



Planungsgruppe REIN GmbH
Landschaftsarchitektur • Sportplatzbau • Straßen- Kanalbau



Stadt Steinfurt / Kreis Steinfurt Entwässerung des Baugebiets Eschkamp / Münsterstiege in Steinfurt – Borghorst Vorplanung

Erläuterungsbericht
April 2022 | 1. Ausfertigung
Projektnummer 0617 006



TUTTAHS & MEYER
INGENIEURGESELLSCHAFT
für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH





Planungsgruppe REIN GmbH
Landschaftsarchitektur • Sportplatzbau • Straßen- Kanalbau



Stadt Steinfurt / Kreis Steinfurt Entwässerung des Baugebiets Eschkamp / Münsterstiege in Steinfurt – Borghorst Vorplanung

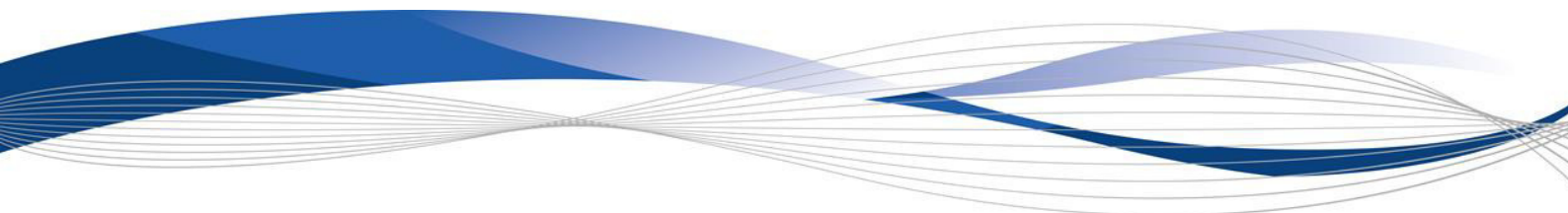
Erläuterungsbericht
April 2022 | 1. Ausfertigung
Projektnummer 0617 006

Bearbeitet durch:
Laura Händel M. Sc.
c: Dipl.-Ing. Stefan Koenen

Aufgestellt:
Bochum, im April 2022
koe-lh-ng

Träger der Maßnahme:
Holz Bauunternehmen / PG Rein

Dipl.-Ing. Stefan Koenen
(geschäftsführender Gesellschafter)



Gesamtinhaltsverzeichnis**I Textteil****Teil A:** Erläuterungsbericht**Teil B:** Anlagen**II Zeichnerische Darstellungen**

Blatt	Bezeichnung	Maßstab	Zeichnungs-Nr.
1	Lageplan Vorzugsvariante	1 : 500	001 006 01 00

Teil A: Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	1
1.1	Veranlassung und Gegenstand der Untersuchung	1
1.2	Projektbeteiligte.....	1
1.3	Zur Verfügung stehende Unterlagen.....	1
2	Wasserwirtschaftliche Randbedingungen.....	2
2.1	Einzugsgebiet.....	2
2.2	Umliegende Gewässer	2
2.3	Umliegende Kanalisation.....	3
2.4	Entwässerungsverfahren.....	3
3	Bemessungs-, Ziel- und Nachweisgrößen.....	5
3.1	Niederschlagswasser	5
3.1.1	Regenrückhaltung	5
3.1.2	Kanalisation.....	6
3.2	Schmutzwasser	6
4	Variantenbetrachtung	7
4.1	Variante 1.....	7
4.2	Variante 2.....	8
4.3	Variante 2a.....	8
4.4	Variante 3.....	9
5	Zusätzliche Grundstücke	10
6	Wasserläufe 1252 und 1250	10
7	Kostenschätzung	11
8	Vorzugsvariante	14
9	Optimierung der Planung	14
10	Erforderliche Planungen und Untersuchungen	15
11	Zusammenfassung.....	15
	Literatur	16

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gewässer im Gebiet.....	2
Abbildung 2: Vorliegende Bodenart (Quelle: Geoportal NRW)	4
Abbildung 3: Sohlhöhen Bestandskanäle.....	6

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Vorentwurf der Erschließungsplanung (Stand 03.11.2021)	
Anlage 2: Erstbewertung der vorliegenden Böden nach BBodSchV	
Anlage 3: Protokolle der Projektgespräche	
Anlage 4: Bestimmung des Rückhaltevolumens nach DWA-A 117	
Anlage 5: Steckbrief Variante 1	
Anlage 6: Steckbrief Variante 2	
Anlage 7: Steckbrief Variante 2a	
Anlage 8: Steckbrief Variante 3	
Anlage 9: Kostenschätzung nach DIN 276	

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung und Gegenstand der Untersuchung

Die Holz Bauunternehmen GmbH plant die Erschließung einer Fläche im Stadtteil Borghorst, Stadt Steinfurt. Die Fläche wird momentan als Ackerfläche genutzt und soll als Wohngebiet erschlossen werden.

Für die Vorplanung der Entwässerung beauftragte die Planungsgruppe REIN GmbH im Auftrag der Holz Bauunternehmen GmbH die Ingenieurgesellschaft TUTTAHS & MEYER mbH.

1.2 Projektbeteiligte

Träger der Maßnahme

Holz Bauunternehmen GmbH
Spatzenweg 56
48282 Emsdetten

Telefon: 02572 960568-0
Telefax: 02572 96056820

Ansprechpartner: Herr Holz

Erschließungsplanung

Planungsgruppe REIN GmbH
Am Bach 1
48366 Laer

Telefon: 02554 9131-0
Telefax: 02554 1562

Ansprechpartner: Herr Rein

Durchwahl: 02554 9131-17

Aufstellung der Vorplanung der Entwässerung

TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH
Universitätsstraße 74
44789 Bochum

Telefon: 0234 33305-0
Telefax: 0234 33305-11

Ansprechpartner: Herr Koenen
Frau Händel

Durchwahl: 0234 33305-40
Durchwahl: 0234 33305-16

1.3 Zur Verfügung stehende Unterlagen

Als Grundlage der Untersuchung standen die folgenden Unterlagen zur Verfügung:

- Erschließungsplanung (Vorabzug, Stand: 03.11.2021),
- Überflutungsbetrachtung, Vorfluter Kühlenbach für $T_n = 100$ a, TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH, November 2019,
- Überflutungsschutz Münsterstiege, Bedarfsplanung, TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH, November 2021,
- Generalentwässerungsplan Stadtteil Borghorst, TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH, Juni 2016.

2 Wasserwirtschaftliche Randbedingungen

2.1 Einzugsgebiet

Das Plangebiet liegt im Westen von Borghorst. Die Flächengröße beträgt rd. 3 ha und wird momentan als Ackerfläche genutzt. Es wird ein Wohngebiet geplant, daher wird von einem mittleren Abflussbeiwert von $\Psi = 0,5$ ausgegangen.

Im Generalentwässerungsplan der Stadt Borghorst (Juni 2016) wurde die Fläche nicht berücksichtigt. Außerdem kommt es zu einem hohen Überstau an einem nahe gelegenen Schacht des Entlastungskanals vom RKB Flaßkamp. Hier muss auf die Überflutungssicherheit geachtet werden.

Allgemein kommt es in der Fläche im Ist-Zustand häufig zu starken Überflutungen. Die Gebäude an der Münsterstiege (südlich des Gebietes) wurden in der Vergangenheit regelmäßig überflutet. Daher muss bei der Entwässerungsplanung dieser Fläche insbesondere auf den Überflutungsschutz geachtet werden.

Südlich der Fläche liegt die Münsterstiege, die noch nicht endausgebaut und momentan mischentwässert ist. Hier ist eine Regenwasserkanalisation zu planen, um somit ein Trennsystem zu ermöglichen.

2.2 Umliegende Gewässer

Das Gebiet wird von einem Gewässer (WL 1252) durchflossen. Dabei handelt es sich um einen flachen Graben, welcher nach rd. 290 m in den Wasserlauf 1250 mündet. Der WL 1250 verläuft an der westlichen Seite des Gebietes entlang und mündet nach weiteren 200 m in den Kühlenbach. Kurz vor der Einleitung in den Kühlenbach mündet der WL 1251 südwestlich des Gebietes in den WL 1250 (s. **Abbildung 1**).

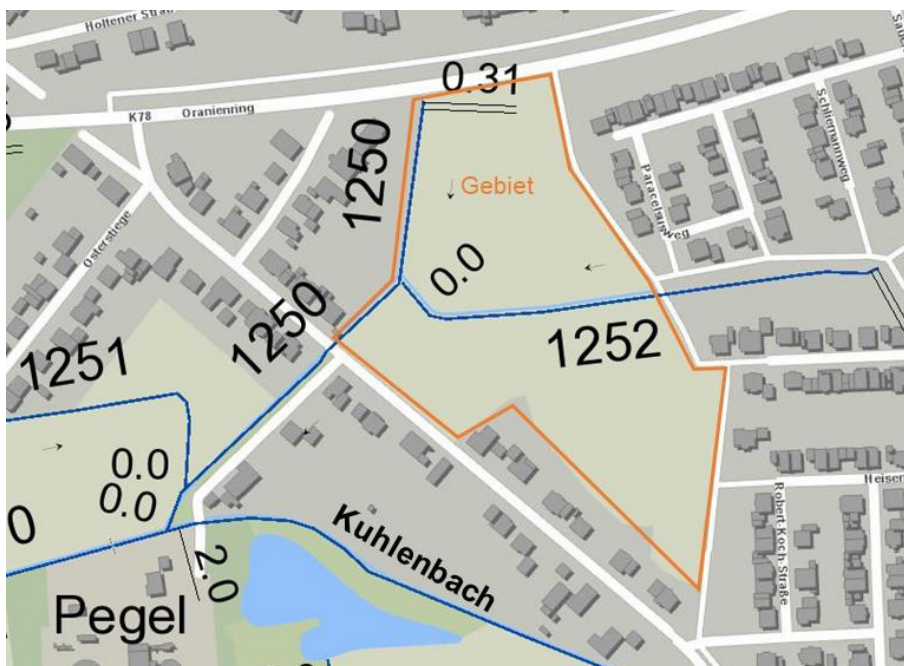


Abbildung 1: Gewässer im Gebiet

Die Gräben weisen Tiefen von ca. 0,7 – 1,3 m auf und sind damit sehr flach.

Der Kuhlenbach ist ca. 140 m vom Gebiet entfernt. Im November 2019 wurde eine HQ100-Betrachtung des Kuhlenbaches durchgeführt. Dabei stellte sich heraus, dass die Überflutungen an der Münsterstiege und im Untersuchungsgebiet nicht vom Kuhlenbach selbst, sondern von nördlich gelegenen Flächen herrühren. Das Untersuchungsgebiet wurde dabei außerdem als Prognosefläche berücksichtigt. Es wurde ein Versiegelungsgrad von 60 % und ein Regenrückhaltebecken mit einer zulässigen Einleitungsmenge von $Q_{zul} = 10 \text{ l/s}$ und einer Bemessungshäufigkeit von $n = 0,5 \text{ 1/a}$ angenommen. Es wurde eine Einleitung in den WL 1250 geplant. Dabei konnten keine negativen Auswirkungen auf den Kuhlenbach nachgewiesen werden. Die Überflutungssituation im Gebiet wurde dadurch allerdings verschlechtert. Dies ist in der Entwässerungsplanung zu berücksichtigen.

2.3 Umliegende Kanalisation

Im Westen des Gebiets verläuft östlich vom WL 1250 ein Regenwasserkanal der Dimension DN 1200. Hierbei handelt es sich um den Entlastungskanal für das RKB Flaßkamp. Dieser mündet rd. 100 m südlich vom Gebiet in den Kuhlenbach. Der Schacht R014 dieses Kanals, welcher sich in der geplanten Verkehrsfläche des Untersuchungsgebietes befindet, weist eine Überstaumenge von 242 m^3 bei einem 3-jährigen und 821 m^3 bei einem 5-jährigen Ereignis auf (Ergebnisse des GEPs von 2016). Im Zuge der Verkehrsplanung ist dies zu bedenken. Hier wäre die Erhöhung des Geländes hilfreich.

In der Münsterstiege ist kein Regenwasserkanal vorhanden. Hier liegt nur ein Mischwasserkanal der Dimension DN 700.

2.4 Entwässerungsverfahren

Die Fläche wird im Trennsystem erschlossen. Das Schmutzwasser wird an die Bestandskanalisation südlich des Gebiets in der Münsterstiege angeschlossen. Das Regenwasser wird in den Regenwasserkanal der Dimension DN1200 eingeleitet. Ein Anschluss des Regenwassers an die Wasserläufe im Gebiet ist aufgrund der sehr geringen Tiefen nicht möglich.

Im Nachfolgenden wird geprüft, ob der Niederschlagswasserabfluss des geplanten Wohngebiets behandlungsbedürftig im Sinne der „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“ (Trennerlass NRW 2004) [3] ist. Zu diesem Zweck wird der Niederschlagswasserabfluss entsprechend der erwarteten Herkunftsbereiche kategorisiert.

Kategorie gem. Trennerlass 2004	Herkunftsbereich des Niederschlagsabflusses
Kategorie I: Unbelastetes (= unverschmutztes) Niederschlagswasser	Fuß-, Rad- und Wohnwege
	Dachflächen in Wohngebieten (keine Metaldächer)
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung

Kategorie II: Schwach belastetes (= gering verschmutztes) Niederschlagswasser ohne Behandlungsbedarf	Dachflächen in Gewerbe- und Industriegebieten (keine Metalldächer)
Kategorie III: Stark belastetes (= verschmutztes) Niederschlagswasser mit Behandlungsbedarf	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, soweit sie nicht unter Kategorie II fallen

Anhand der Kategorisierung der Niederschlagswasserabflüsse entsprechend ihrer erwarteten Herkunftsbereiche ist erkennbar, dass die Abflüsse aus dem Planungsgebiet in die Kategorie I einzuordnen sind und somit **kein Behandlungsbedarf** vor der Einleitung in den DN1200, welcher in den Kühlenbach einleitet, besteht.

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102 [9] soll die Wasserbilanz in Neubaugebieten annähernd der Wasserbilanz des unbebauten Zustandes entsprechen. Dies wird hauptsächlich über eine Entwässerung durch Versickerung und Verdunstung erreicht. Im Folgenden wird nach DWA-A 138 [10] überprüft, ob dies in der vorliegenden Fläche möglich ist.

Laut Hauptbodenart nach BBodSchV liegen in der Fläche hauptsächlich lehmige/schluffige Böden vor (s. **Abbildung 2**). Diese Böden eignen sich aufgrund der geringen Durchlässigkeit schlecht zum Versickern.

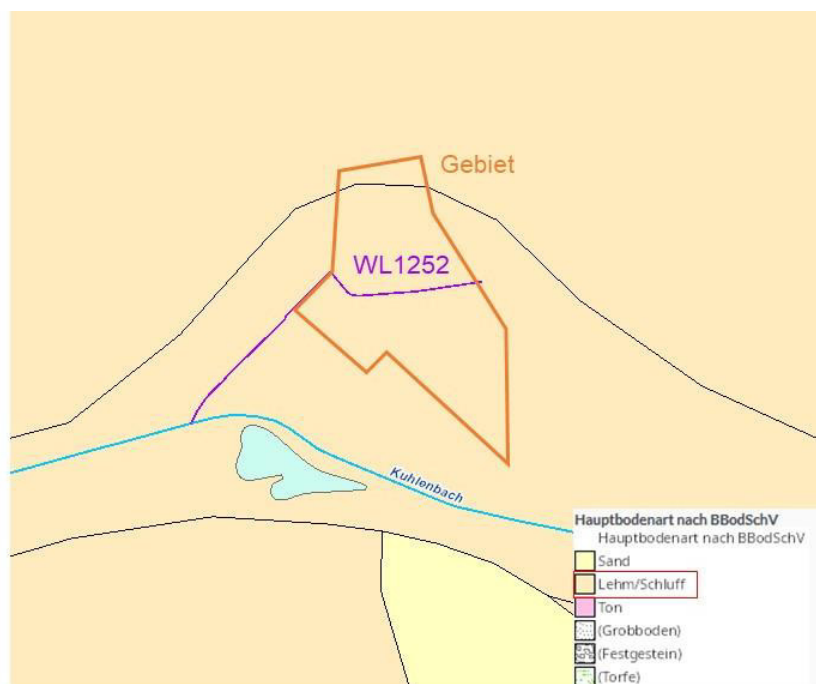


Abbildung 2: Vorliegende Bodenart (Quelle: Geoportal NRW)

Zusätzlich bewertet der geologische Dienst NRW die Versickerungseignung der Fläche im Zwei-Meter-Raum als staunass, was eine Versickerung erschwert. Die vollständige Bewertung findet sich in **Anlage 2**, ist aber lediglich als Erstbewertung zu verstehen.

Eine Versickerungsfähigkeit muss abschließend über ein Bodengutachten und Versickerungsversuche nachgewiesen werden. Auf Grundlage der vorliegenden Informationen wird die Versickerungsfähigkeit als unzureichend bewertet, weswegen keine Versickerungsanlagen geplant werden.

Verdunstungsbeete haben einen sehr hohen Flächenbedarf, wofür im B-Plan aber keine Flächen vorgesehen sind. Daher wird im Folgenden eine Ableitung von Regenwasser geplant.

3 Bemessungs-, Ziel- und Nachweisgrößen

3.1 Niederschlagswasser

Der Wasserlauf 1252 verläuft momentan durch das Gebiet. Für die zukünftige Bebauung ist dies ungünstig, außerdem verliert das Gewässer durch die Erschließung der Fläche das natürliche Einzugsgebiet. Daher wird der Gewässerstatus aufgehoben und der Graben im Gebiet entfernt. Der östliche Bereich des Wasserlaufs außerhalb des Gebietes (0,22 ha) wird dann an die geplante Regenwasserkanalisation angeschlossen und somit auch im Rückhaltevolumen berücksichtigt.

Der Wasserlauf 1250 verläuft am westlichen Rand des Gebietes. Im nördlichen Bereich kommt es zu keinen Konflikten mit der geplanten Bebauung. Im südlichen Teil ist die Straße bis zur Sohle des Wasserlaufs geplant. Daher ist hier eine Verrohrung vorgesehen. Im nördlichen Bereich kann der Graben weiterhin offen verlaufen. Auch diesem Gewässer wird der Gewässerstatus aberkannt.

Dieses Vorgehen wurde mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmt (Protokoll s. **Anlage 3**).

Weitere Informationen zu den Wasserläufen 1252 und 1250 folgen im **Kapitel 6**.

3.1.1 Regenrückhaltung

Das Niederschlagswasser wird zurückgehalten und gedrosselt abgeleitet. Als zulässige Einleitungsmenge wird pauschal ein sehr niedriger Wert von $Q_{zul} = 10 \text{ l/s}$ angesetzt. Die Bestimmung des Rückhaltevolumens erfolgt mittels des vereinfachten Verfahrens nach DWA-A 117 [2]. Die Bemessungshäufigkeit beträgt $n = 0,33 \text{ 1/a}$, da zunächst in die Kanalisation eingeleitet wird.

Unter Berücksichtigung einer starren, unregelmäßigen Drosseleinrichtung mit $Q_{dr,m} = 5 \text{ l/s}$ beträgt das erforderliche Rückhaltevolumen für das gesamte Gebiet $V = 540 \text{ m}^3$.

Die Münsterstiege, die südlich vom Gebiet verläuft, wird im Ist-Zustand mischentwässert. Hier ist für die weitere Planung ein Trennsystem vorzusehen. Zur Entlastung der nachfolgenden Kanalisation und des Kuhlenbaches wird auch hier eine Regenrückhaltung vorgesehen. Mit einer zulässigen Einleitungsmenge von $Q_{zul} = 10 \text{ l/s}$ und einer Bemessungshäufigkeit von $n = 0,33 \text{ 1/a}$ ergibt sich hier ein Rückhaltevolumen von $V = 165 \text{ m}^3$.

Wenn für die Münsterstiege und das Gebiet eine gemeinsame Regenrückhaltung geschaffen wird, ist ein Rückhaltevolumen von $V = 860 \text{ m}^3$ erforderlich.

Die tabellarischen Bemessungen sind in der **Anlage 4** abgelegt.

3.1.2 Kanalisation

Als Ziel- und Nachweisgrößen werden gemäß DWA-A 118 [4], Tabelle 3, folgende Überstauhäufigkeiten empfohlen:

Ort	Überstauhäufigkeiten bei Neuplanungen (1-mal in „n“ Jahren)
Ländliche Gebiete	1 in 2
Wohngebiete	1 in 3
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	Seltener als 1 in 5
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	Seltener als 1 in 10

Hier wird ein Wohngebiet geplant, daher werden die Kanäle für die Überstauhäufigkeit $T_n = 3a$ dimensioniert.

3.2 Schmutzwasser

Es ist vorgesehen, das Schmutzwasser an den Schmutzwasserkanal in der Münsterstiege anzuschließen. Bei der westlichen Zufahrt zum Gebiet liegt der Schmutzwasserkanal auf einer Höhe von 62,28 m ü. NN, bei der östlichen Zufahrt beträgt die Sohlhöhe 62,55 m ü. NN (s. **Abbildung 3**).



Abbildung 3: Sohlhöhen Bestandskanäle

Folgender Schmutzwasseranfall ist im Untersuchungsgebiet zu erwarten:

Kanalisierte Einzugsgebietsfläche	A_{Ek}	=	3 ha
Spezifischer häuslicher Schmutzwasseranfall	$q_{H,1000E}$	=	4 l/(s·1000E)
Fremdwasserabflussspende bei Trockenwetter	$q_{F,T}$	=	0,1 l/(s·ha)
Regenabflussspende im Schmutzwasserkanal	$q_{R,Tr}$	=	0,4 l/(s·ha)

Daraus ergeben sich die folgenden Abflussmengen:

Häuslicher Schmutzwasserabfluss	Q_H	=	0,05 l/s
Fremdwasserabfluss	Q_F	=	0,3 l/s
Gesamter Trockenwetterabfluss	Q_T	=	0,35 l/s
Zusätzlicher Fremdwasseranteil bei Regenwetter	$Q_{R,Tr}$	=	1,2 l/s
Gesamtschmutzwasserabfluss	Q_{ges}	=	1,6 l/s

Für die Schmutzwasserkanalisation ist ein DN250 ausreichend.

4 Variantenbetrachtung

4.1 Variante 1

Ein Steckbrief der Variante 1 findet sich in **Anlage 5**.

Im Tiefpunkt der Fläche wird ein offenes Erdbecken für die Regenrückhaltung geplant. Die Ablaufleitung wird als DN800 geplant und fungiert somit auch als Notüberlauf. Der Anschluss erfolgt an den geplanten Staukanal in der Münsterstiege. Folgende Abmessungen sind vorgesehen:

Volumen	V	=	540 m ³
Breite Betriebsstreifen	B_{BS}	=	3 m
Böschungsneigung		=	1 : 2
Länge	L	=	45 m
Breite	B	=	30 m
Flächenbedarf	FB	=	1350 m ²
Max Wasserspiegel	WSP_{max}	=	0,9 m
Freibord	F	=	0,9 m

In der Münsterstiege wird ein Staukanal der Dimension DN1000 über eine Länge von 215 m geplant. Die Drosselung erfolgt rd. 10 m vor Anschluss an den vorhandenen RW-Kanal DN1200. Die Ablaufleitung ist als DN1000 geplant, da der Notüberlauf des RRBs im Gebiet an den Staukanal in der Münsterstiege angeschlossen wird.

Das Schmutzwasser des nördlichen Teils der Fläche wird im Freigefälle im Bereich der westlichen Zufahrt zum Gebiet an die vorhandene Schmutzwasserkanalisation in der Münsterstiege angeschlossen. Der südliche Teil der Fläche wird zu einem Pumpwerk geleitet, welches auf der Betriebsfläche des RRBs angeordnet wird. Von dort aus wird das Schmutzwasser zum Kanal in der Münsterstiege gepumpt.

Zwei der geplanten Grundstücke würden für das RRB entfallen.

4.2 Variante 2

Ein Steckbrief dieser Variante liegt in **Anlage 6**.

Auch in der 2. Variante wird ein offenes Erdbecken als Regenrückhaltung vorgesehen. Es wird aber nicht im Tiefpunkt der Fläche, sondern am südwestlichen Gebietsauslass angeordnet. Auch hier ist ein DN800 für die Ablaufleitung zum RW-Kanal DN1200 in der Münsterstiege vorgesehen. Folgende Abmessungen sind geplant:

Volumen	V	=	540 m ³
Breite Betriebsstreifen	B _{BS}	=	3 m
Böschungsneigung			1 : 2
Länge	L	=	42 m
Breite	B	=	28 m
Flächenbedarf	FB	=	1180 m ²
Max Wasserspiegel	WSP _{max}	=	1,1 m
Freibord	F	=	0,7 m

Der Staukanal der Münsterstiege wird analog zu Variante 1 geplant. Nur die Ablaufleitung wird auf einen DN500 verkleinert, da der Notüberlauf des Gebietes nicht an den Staukanal sondern an den DN1200 in der Münsterstiege angeschlossen wird.

Das Schmutzwasser der Gesamtfläche wird zu einem Pumpwerk im Süden der Betriebsfläche des RRBs geleitet. Von dort aus wird eine Druckrohrleitung zum Bestandskanal in der Münsterstiege vorgesehen. Da hier die Schmutzwasserkanalisation bis zum anderen Ende des Gebiets verläuft, muss das Pumpwerk fast 1 m tiefer geplant werden als in Variante 1.

Zwei der geplanten Grundstücke würden für das RRB entfallen.

4.3 Variante 2a

In **Anlage 7** ist ein Steckbrief dieser Variante abgelegt.

Variante 2a wird analog zur Variante 2 geplant. Hier ist allerdings für die Münsterstiege kein eigener Staukanal vorgesehen. Stattdessen wird das geplante Regenrückhaltebecken des Gebiets vergrößert und die Münsterstiege wird über Regenwasserkanäle DN300-500 an das RRB angeschlossen. Durch die Vergrößerung ergeben sich folgende Abmessungen:

Volumen	V	=	860 m ³
Breite Betriebsstreifen	B _{BS}	=	3 m
Böschungsneigung			1 : 2
Länge	L	=	42 m
Breite	B	=	37 m
Flächenbedarf	FB	=	1550 m ²

Max Wasserspiegel	WSP_{max}	=	1,1 m
Freibord	F	=	0,7 m

Das Schmutzwasser wird analog zu Variante 2 geplant.

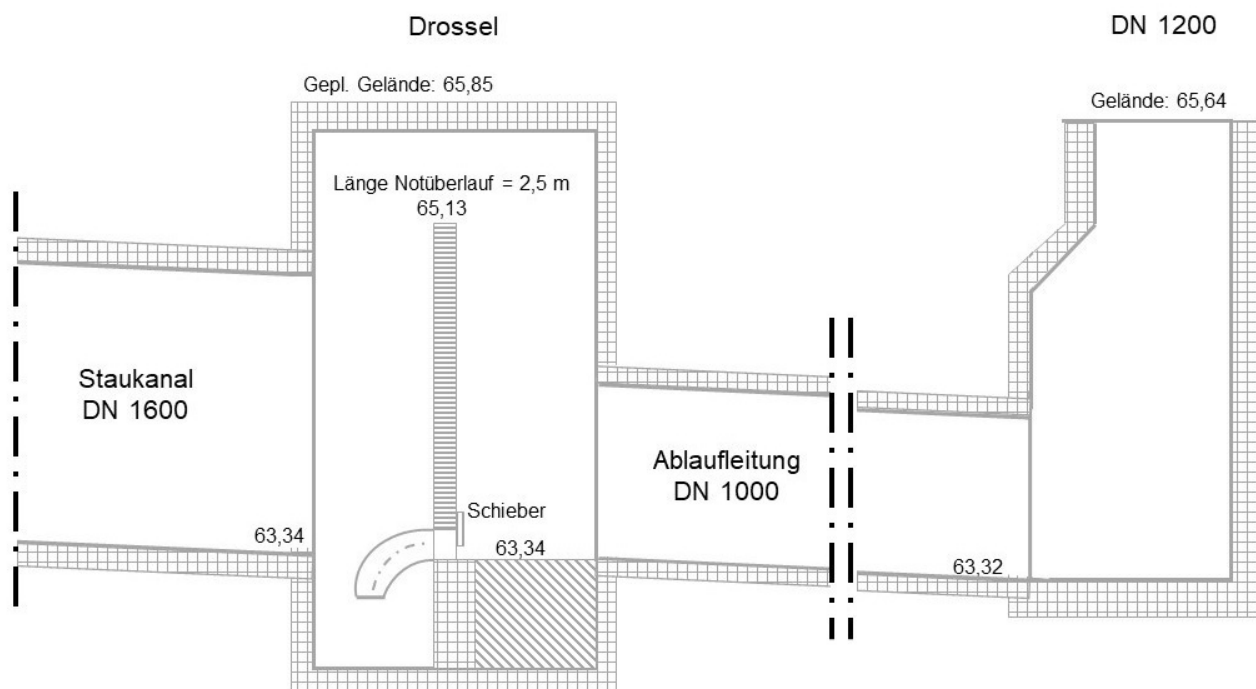
Bei dieser Variante würden drei der geplanten Grundstücke für das RRB entfallen.

4.4 Variante 3

Ein Steckbrief der Variante 3 findet sich in **Anlage 8**.

Es ist eine gemeinsame Regenrückhaltung für das Gebiet und die Münsterstiege vorgesehen. Es wird ein Staukanal der Dimension DN1600 über eine Länge von 410 m und ein DN1000 über eine Länge von 100 m geplant. Der Staukanal wird zum Teil in der Münsterstiege und zum Teil im Gebiet liegen.

Der Drosselschacht wird als rechteckiges Bauwerk geplant. Der Notüberlauf wird als Schwelle in diesen Schacht integriert (Länge ~ 2,5 m). Die Höhe des Notüberlaufs beträgt 65,13 m ü. NN. Es wird somit kein Volleinstau über die gesamte Länge geplant.



Für die anderen Varianten wird der Notüberlauf analog geplant.

Die Schmutzwasserkanalisation des nördlichen Teils der Fläche wird analog zu Variante 1 geplant. Das Schmutzwasser des südlichen Bereichs wird in ein Pumpwerk geleitet, das im Bereich der östlichen Zufahrt zum Gebiet auf einer 6x6 m großen Betriebsfläche liegen wird. Hierfür muss im B-Plan im Bereich eines geplanten Grundstücks Platz vorgesehen werden. Von dort aus wird eine Druckrohrleitung zum Schmutzwasserkanal in der Münsterstiege geplant.

Grundsätzlich wird von der Stadt Steinfurt angestrebt, auf eine Pumpstation zu verzichten. Wenn ausreichende Höheninformationen des Gebietes vorliegen, wird dies im Zuge der Entwurfsplanung erneut geprüft.

Sollte dieser Variante der Vorzug gegeben werden, müsste ein Grundstück für die eventuell erforderliche Betriebsfläche der Pumpstation entfallen oder verkleinert werden.

5 Zusätzliche Grundstücke

Westlich der Fläche sind vier weitere Grundstücke über die Außenbereichssatzung geplant. Diese können nur mit erheblichem Aufwand an das geplante Entwässerungssystem angeschlossen werden, da die dafür erforderlichen Kanäle auf der gleichen Höhe wie der Bestandskanal DN1200 liegen würden. Es wären somit Düker oder Kreuzungsbauwerke erforderlich.

Da der Aufwand und der Nutzen hierfür in keinem angemessenen Verhältnis stehen, wurde beschlossen, das Regenwasser der vier Gebäude ungedrosselt an den Bestandskanal DN1200 anzuschließen. Verglichen mit der daran angeschlossenen Fläche sind diese vier zusätzlichen Grundstücke vernachlässigbar klein. Darüber hinaus leitet der Kanal DN1200 in den Rückhalteraum des RRB Kühlenbach im Bereich der Kläranlage ein. Dem hat die Untere Wasserbehörde in einem Ortstermin zugestimmt (Protokoll s. **Anlage 3**).

Der geplante Schmutzwasserkanal in dieser Straße liegt tiefer als der Regenwasserkanal DN1200, sodass die Hausanschlussleitungen mit ausreichendem Abstand unter dem DN1200 durchgeführt werden können.

6 Wasserläufe 1252 und 1250

Dem Wasserlauf 1252 wird der Gewässerstatus aberkannt, da das natürliche Einzugsgebiet durch die Erschließung entfallen wird (s. Protokoll **Anlage 3**). Im B-Plan-Gebiet wird der Graben vollständig aufgehoben und am Rand des Gebiets in die geplante Kanalisation eingeleitet. Das östliche „Reststück“ wird nicht verändert. Vor die Bestandsverrohrung des Grabens (Kreuzung mit Gehweg) wird zum Schutz der Kanalisation und der Drosseleinrichtung ein Gitter gesetzt. Hier müssen die Anforderungen aus dem Amphibienschutz berücksichtigt werden.

An den WL 1250 ist ein rd. 600 m langer Teil der nördlich verlaufenden Bundesstraße angeschlossen. Außerdem verfügt das davon nördlich gelegene Wohngebiet über einen Notüberlaufschacht, der über eine alte Grabenverrohrung durch den Lärmschutzwall ebenfalls in den WL 1250 einleitet. Für diese Flächen muss die Ableitungsfunktion des Grabens aufrechterhalten werden, ein natürliches Einzugsgebiet existiert dann aber nicht mehr. Der Gewässerstatus des WL 1252 wird bis zur Einleitung des WL 1251 südlich des Gebiets aufgehoben. Diese Einmündung stellt dann die neue Einleitungsstelle für die nördlich des Gebiets gelegenen Flächen, die an den WL 1252 angeschlossen sind, dar. Der Graben wird somit zum Teil des Entwässerungssystems der Stadt Steinfurt.

Im Bereich des geplanten Grünstreifens bleibt der WL 1250 im nördlichen Bereich offen. Auf Höhe der geplanten Grundstücke westlich des Gebiets wird der WL 1250 bis zur Münsterstiege verrohrt. Dafür ist momentan ein DN1000 vorgesehen. Da ein drastischer Eingriff in den WL1250 geplant ist,

muss die Hydraulik für den Planungszustand nachgewiesen werden. Dies wird im Zuge der Entwurfsplanung gemacht.

Die Anschlüsse der vier zusätzlichen Grundstücke sind trotz der abschnittswisen Verrohrung des WL 1250 möglich.

7 Kostenschätzung

Die Kosten werden nach DIN 276 geschätzt. **Anlage 9** zeigt die Kostenschätzung detailliert.

Unabhängig von der Erschließung des BG Eschkamp ist es vorgesehen, in der Münsterstiege eine Regenwasserkanalisation zu bauen. Hier ist ebenfalls eine Regenrückhaltung vorzusehen, welche im Zuge dieser Planung mit geplant wurde. Die dadurch entstehenden Kosten werden von der Stadt Steinfurt getragen und somit gesondert ausgewiesen.

Variante 1 – BG Eschkamp		
Maßnahmenbestandteil		Herstellungskosten (netto)
Schmutzwasserkanalisation	Baukosten	212.000 EUR
Regenwasserkanalisation	Baukosten	427.000 EUR
Hausanschlüsse	Baukosten	144.000 EUR
Regenrückhaltebecken	Baukosten	175.000 EUR
Druckrohrleitung und Pumpwerk	Baukosten	40.000 EUR
Technische Ausrüstung Pumpwerk	Kosten	33.000 EUR
Verrohrung WL 1250	Baukosten	100.000 EUR
Geländeaufhöhung	Kosten	27.000 EUR
Zwischensumme der Herstellungskosten		1.158.000 EUR
Baunebenkosten	25 % der Herstellungskosten	290.000 EUR
Zwischensumme, netto		1.448.000 EUR
Mehrwertsteuer	19 %	275.000 EUR
Gesamtprojektkosten, brutto		1.723.000 EUR

Variante 2 – BG Eschkamp		
Maßnahmenbestandteil		Herstellungskosten (netto)
Schmutzwasserkanalisation	Baukosten	230.000 EUR
Regenwasserkanalisation	Baukosten	379.000 EUR
Hausanschlüsse	Baukosten	144.000 EUR
Regenrückhaltebecken	Baukosten	103.000 EUR
Druckrohrleitung und Pumpwerk	Baukosten	31.000 EUR
Technische Ausrüstung Pumpwerk	Kosten	33.000 EUR
Verrohrung WL 1250	Baukosten	100.000 EUR
Geländeaufhöhung	Kosten	56.000 EUR
Zwischensumme der Herstellungskosten		1.076.000 EUR
Baunebenkosten	25 % der Herstellungskosten	269.000 EUR
Zwischensumme, netto		1.345.000 EUR
Mehrwertsteuer	19 %	256.000 EUR
Gesamtprojektkosten, brutto		1.601.000 EUR

Varianten 1 und 2 – Münsterstiege		
Maßnahmenbestandteil		Herstellungskosten (netto)
Staukanal	Baukosten	276.000 EUR
Zwischensumme, netto (zzgl. Baunebenkosten)		276.000 EUR

Variante 2a – BG Eschkamp		
Maßnahmenbestandteil		Herstellungskosten (netto)
Schmutzwasserkanalisation	Baukosten	230.000 EUR
Regenwasserkanalisation	Baukosten	379.000 EUR
Hausanschlüsse	Baukosten	141.000 EUR
Regenrückhaltebecken (anteilig)	Baukosten	103.000 EUR
Druckrohrleitung und Pumpwerk	Baukosten	31.000 EUR
Technische Ausrüstung Pumpwerk	Kosten	33.000 EUR
Verrohrung WL 1250	Baukosten	100.000 EUR

Geländeaufrhöhung	Kosten	42.000 EUR
Zwischensumme der Herstellungskosten		1.059.000 EUR
Baunebenkosten	25 % der Herstellungskosten	265.000 EUR
Zwischensumme, netto		1.324.000 EUR
Mehrwertsteuer	19 %	252.000 EUR
Gesamtprojektkosten, brutto		1.576.000 EUR

Variante 2a – Münsterstiege		
Maßnahmenbestandteil		Herstellungskosten (netto)
Regenwasserkanalisation	Baukosten	162.000 EUR
Regenrückhaltebecken (anteilig)	Baukosten	26.000 EUR
Zwischensumme, netto (zzgl. Baunebenkosten)		188.000 EUR

In der Kostenaufteilung in Anlage 9 sind die Kosten für das RRB vollständig in den Kosten für das BG Eschkamp aufgeführt.

Variante 3 – BG Eschkamp und Münsterstiege		
Maßnahmenbestandteil		Herstellungskosten (netto)
Schmutzwasserkanalisation	Baukosten	212.000 EUR
Regenwasserkanalisation	Baukosten	193.000 EUR
Hausanschlüsse	Baukosten	150.000 EUR
Staukanal	Baukosten	959.000 EUR
Druckrohrleitung und Pumpwerk	Baukosten	33.000 EUR
Technische Ausrüstung Pumpwerk	Kosten	33.000 EUR
Verrohrung WL 1250	Baukosten	100.000 EUR
Geländeaufrhöhung	Kosten	42.000 EUR
Zwischensumme der Herstellungskosten		1.722.000 EUR
Baunebenkosten	25 % der Herstellungskosten	431.000 EUR
Zwischensumme, netto		2.153.000 EUR
Mehrwertsteuer	19 %	409.000 EUR
Gesamtprojektkosten, brutto		2.562.000 EUR

Zum Vergleich der NETTO-Kosten für die Erschließung des Baugebiets und die Berücksichtigung der Münsterstiege folgt hier eine Kostenaufteilung:

	Kosten BG	Kosten Münsterstiege	Gesamtkosten (netto)
Variante 1	1.158.000 €	276.000 €	1.434.000 €
Variante 2	1.076.000 €	276.000 €	1.352.000 €
Variante 2a (**)	1.059.000 €	188.000 €	1.247.000 €
Variante 3	1.722.000	In Kosten BG enthalten	1.722.000 €
(**) Kosten des RRBs sind auf das Baugebiet und die Münsterstiege aufgeteilt			

8 Vorzugsvariante

Variante 3 wird trotz der höheren Kosten vom Bauherr und der Stadt Steinfurt bevorzugt. Durch die gemeinsame Regenrückhaltung für das Gebiet und die Münsterstiege entfällt ein Betriebspunkt. Außerdem entfällt höchstens eins der geplanten Grundstücke. In **Blatt 1** ist die Vorzugsvariante dargestellt.

9 Optimierung der Planung

Unter den aktuellen Randbedingungen der Planung ist ein großes Rückhaltevolumen und dadurch ein großer Staukanal erforderlich. Dies kann im Rahmen der Entwurfsplanung ggf. optimiert werden.

Momentan ist eine zulässige Einleitungsmenge von $Q_{zul} = 10 \text{ l/s}$ vorgesehen. Unter Verwendung einer starren Drossel ergibt sich daraus eine mittlere Drosselwassermenge von $Q_{Dr,m} = 5 \text{ l/s}$. Dies wird wahrscheinlich zu langen Entleerungszeiten des Systems führen. Außerdem wird das vorhandene Rückhaltevolumen nur selten vollständig ausgenutzt werden, häufig wird eher eine Teilfüllung von 50 – 60% erreicht werden. Die mittlere Drosselwassermenge wird dadurch nur selten überschritten. Daher könnte eine zulässige Einleitungsmenge von $Q_{zul} = 20 \text{ l/s}$ angesetzt werden, wodurch sich in den häufigsten Fällen eine Drosselmenge von $Q_{Dr,m} = 10 \text{ l/s}$ einstellen würde. Unter Berücksichtigung eines Gebietsabflusses von 5 l/(s·ha) beträgt die zulässige Einleitungsmenge $Q_{zul} = 22 \text{ l/s}$, welche dann noch unterschritten wäre. Der DN1200, in welchen eingeleitet wird, mündet außerdem vor der Drossel des RRBs Kuhlenbach in den Kuhlenbach, sodass dort eine weitere Drosselung erfolgt.

Die Bemessungshäufigkeit beträgt $n = 0,33 \text{ 1/a}$, da in einen Regenwasserkanal und nicht in ein Gewässer eingeleitet wird. Allerdings mündet dieser Regenwasserkanal nach rd. 100 m in den Kuhlenbach, wodurch dieser als Ablaufleitung verstanden werden kann. Damit könnte die Bemessungshäufigkeit auf $n = 0,5 \text{ 1/a}$ – in Anlehnung an das Wiederbesiedelungspotenzial des Kuhlenbaches – erhöht werden. Die Kanalisation wird außerdem für eine Überstauhäufigkeit von $0,33 \text{ 1/a}$ nachgewiesen. Auch wenn der Notüberlauf des Staukanals dann statistisch gesehen einmal in 2 Jahren anspringt, wird es nur einmal in 3 Jahren zu einem Überstau des Kanalnetzes kommen.

Diese Aspekte sind im Rahmen der Entwurfsplanung mit der Aufsichtsbehörde zu diskutieren.

Für den südlichen Teil des Baugebietes ist momentan ein Schmutzwasserpumpwerk vorgesehen. Die Schmutzwasserkanäle sind mit einem Gefälle von 4 ‰ und der Staukanal ist mit einem Gefälle

von 1 ‰ geplant. Wenn das Gefälle der Schmutzwasserkanäle reduziert und das Gefälle des Staukanals erhöht werden, wäre ggf. ein Freigefälleanschluss des Schmutzwassers möglich und das Pumpwerk wäre nicht erforderlich. Dadurch wäre aber eine höhere Geländeerhöhung erforderlich. Im Zuge der Entwurfsplanung wird in Kooperation mit der Verkehrsplanung untersucht, ob dies umsetzbar ist und auf das Pumpwerk verzichtet werden kann.

10 Erforderliche Planungen und Untersuchungen

Für die weitere Entwurfsplanung ist eine Anzeige nach § 57 (1) LWG für die Genehmigung der geplanten Abwasseranlagen notwendig. Das geplante Kanalnetz und der WL 1250 müssen hydrodynamisch nachgewiesen werden. Ein landschaftspflegerischer Begleitplan und ein Artenschutzgutachten sowie ein Bodengutachten werden ebenfalls benötigt. Ein Überflutungsnachweis gemäß DIN-EN 752 [6] wird im Zuge der Entwurfsplanung erstellt. Der Einleitungsantrag vom DN1200 in den Kühlenbach muss aktualisiert werden. Außerdem ist ein Einleitungsantrag für die Einleitung vom Graben (vormals WL1250) in den WL1250 (neue Einleitungsstelle) erforderlich.

11 Zusammenfassung

In Steinfurt Borghorst ist die Erschließung einer Fläche nördlich der Münsterstiege geplant. Es ist ein Wohngebiet geplant; die Entwässerung soll im Trennverfahren erfolgen. Die Münsterstiege ist im Ist-Zustand mischkanalisiert und soll in Zukunft trennentwässert werden. Dies wurde in der Planung berücksichtigt.

Das Schmutzwasser wird außerhalb des Gebiets an zwei verschiedenen Stellen an die Bestandskanalisation angeschlossen. Der nördliche Teil der Bebauungsfläche wird im Freigefälle im Westen aus dem Gebiet herausgeführt. Der südliche Teil wird über ein Pumpwerk an die Schmutzwasserkanalisation im Osten der Münsterstiege angeschlossen. Hier wird in der Entwurfsplanung über die Optimierung der Geländehöhen ein möglicher Verzicht auf das Pumpwerk geprüft.

Das Regenwasser wird in einem Staukanal zurückgehalten und gedrosselt in einen Bestandskanal DN1200 eingeleitet. Der Staukanal ist sowohl für das Gebiet, als auch für die Münsterstiege vorgesehen. Über eine Länge von 410 m ist ein DN1600 vorgesehen, über weitere 100 m wird ein DN1000 geplant.

Der WL 1252 wird im Gebiet entfernt und der WL 1250 wird über eine Länge von rd. 95 m bis zur Münsterstiege verrohrt. Die Gräben und der Rohrleitungsabschnitt werden Teil des Entwässerungssystems der Stadt Steinfurt.

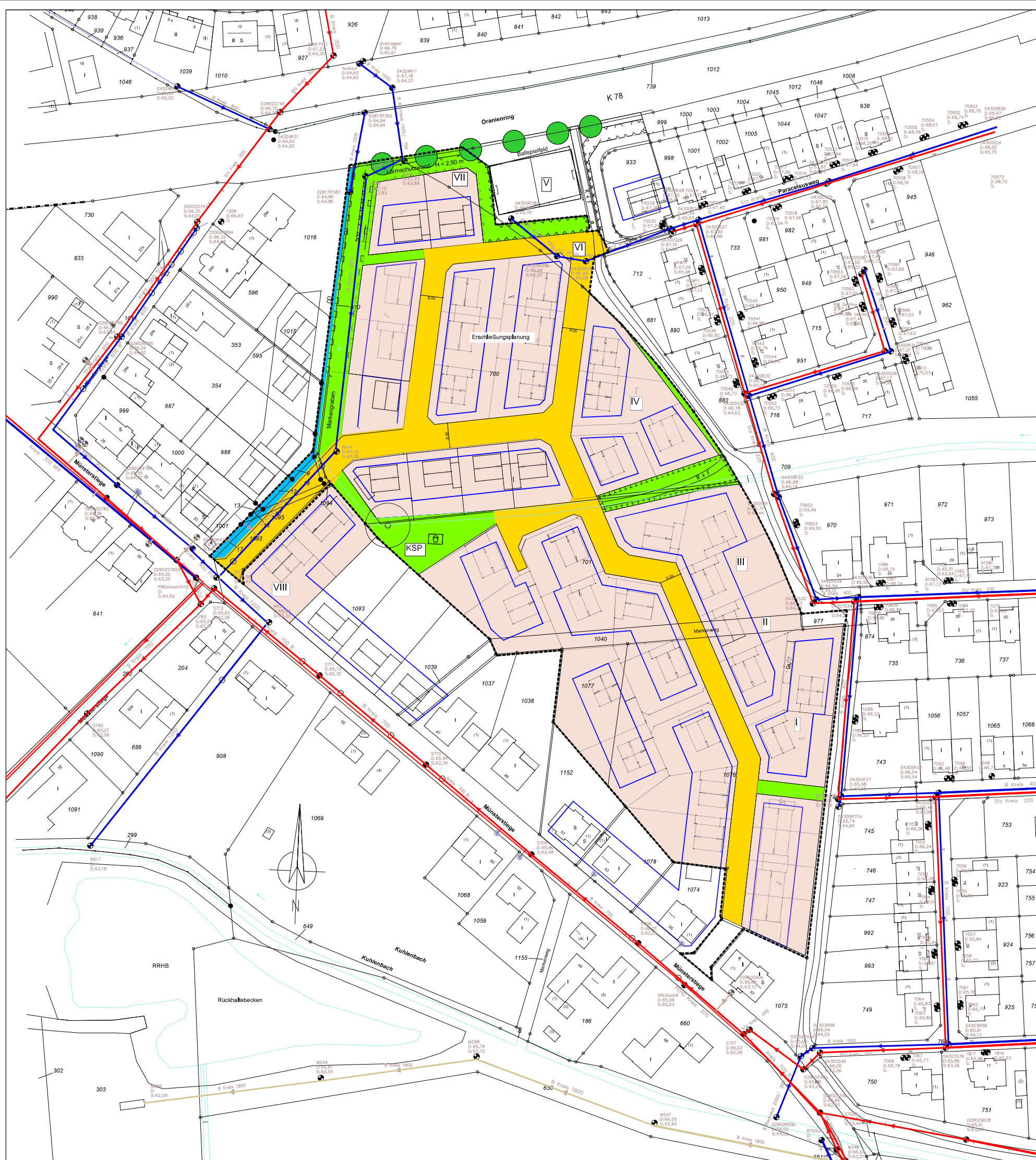
Für die Entwässerung des Gebiets und der Münsterstiege ergeben sich Brutto-Herstellungskosten (ohne Baunebenkosten) in Höhe von 1.722.000 €.

Literatur

- [1] *Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V.*: Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse, April 2001.
- [2] *Arbeitsblatt DWA-A 117*: Bemessung von Regenrückhalteräumen, April 2006.
- [3] Rd.Erl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 26.05.2004: Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren.
- [4] *Arbeitsblatt DWA-A 118*: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, März 2006.
- [5] *Arbeitsblatt DWA-A 166*: Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und –rückhaltung – Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung, November 2013.
- [6] *DIN-EN 752*: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement, 2017.
- [7] *ATV-DVWK-A 134*: Planung und Bau von Abwasserpumpenanlagen, Juni 2000.
- [8] *DWA-A 120*: Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden, Mai 2021 (Gelbdruck).
- [9] *DWA-A 102-1*: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 1: Allgemeines, Dezember 2020.
- [10] *Arbeitsblatt DWA-A 138*: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005.

Teil B:
Anlagen

Anlage 1:
Vorentwurf der Erschließungsplanung
(Stand 03.11.2021)



Flächen:			
I	6762,0 qm²	119,9 qm²	1024,3 qm²
II	584,2 qm²		48,0 qm²
III	4427,7 qm²	188,3 qm²	810,2 qm²
IV	8458,8 qm²	1599,4 qm²	1983,2 qm²
V		1531,3 qm²	
VI	33,2 qm²		276,9 qm²
VII	125,5 qm²	259,9 qm²	
VIII	1106,0 qm²		454,2 qm²
KSP		583,3 qm²	
Ges.	21497,4 qm²	4282,1 qm²	4596,8 qm²

Plan beinhaltet:
- Vermesserplan vom 01.07.2020 (Büro Sundermann)
- Kanalauskunft erhalten am 02.11.2021 (Stadtwerke Steinfurt)
- Aussenbereichssatzung Osterstiege/Münsterstiege vom 14.08.2008 (Stadt Steinfurt)
- B-Plan Nr.61a(Entwurf) "östliche Münsterstiege vom 14.11.12 (Stadt Steinfurt)

Bauvorhaben
**Erschließungsplanung
Osterstiege- Münsterstiege**
48565 Steinfurt


Erschließungsträger
Holz GmbH
Spatzenweg 56
48282 Emsdetten

Erschließungsplanung
Arbeitsgemeinschaft
 **Thomas & Bökamp**
Ingenieurgesellschaft mbH
Im Derdel 13
48161 Münster
Planungsgruppe REIN
Landschaftsarchitektur • Sportplatzbau • Straßen- Kanalbau
 Am Bach 1 • 48366 Laer
Tel.: 02554 / 9131-0 • Fax: 02554 / 1562
info@planungsgruppe-rein.de www.planungsgruppe-rein.de

Bezeichnung Vorentwurf- Erschließung	Nr.	Datum	Name
Datum 03.11.2021	Maßstab 1:500		
Gezeichnet kd	Geprüft Re		
Plan Nr. L_1936_2_lp			
Architekt/in			
Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift

VORABZUG

Anlage 2:
Erstbewertung der vorliegenden Böden
nach BBodSchV

<div><div><div><div></div><div>GD</div></div></div><div><div>Bodenkarte 1 : 50 000 Nordrhein-Westfalen</div><div>Geologischer Dienst NRW</div></div><div></div></div>				
Bodeneinheit	L3910_S521SW3			
analoges Symbol der Bodeneinheit auf der gedruckten Bodenkarte	S5			
Bodentyp	Pseudogley			
Grundwasserstufe	Stufe 0 - ohne Grundwasser			
Staunässegrad	Stufe 3 - mittlere Staunässe			
Bodenartengruppe des Oberbodens <i>Zusatzinfo zu Bodenarten bei der LK und LUFA</i>	Bodenart nach Kartieranleitung (und Gruppe nach GD NRW)		stark lehmiger Sand (5 - stark lehmig-sandig)	
	Bodenart (und Gruppe) nach VD LUFA		stark sandiger Lehm (3)	
	Hauptbodenart nach BBodSchV		Lehm/Schluff	
Bewertungen und Auswertungen zum Bodenschutz				
Schutzwürdigkeit der Böden (3. Auflage)	nicht bewertet			
Verdichtungsempfindlichkeit <i>Beschluss Vereinbarung zur Vermeidung von Bodenschadverdichtungen</i>	sehr hoch			
Kennwerte und Auswertungen für die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung und für den Naturschutz				
Wertzahlen der Bodenschätzung	46 bis 56		mittel	
Erodierbarkeit des Oberbodens	0,25		mittel	
effektive Durchwurzelungstiefe (die Bezugstiefe)	9	dm	hoch	
nutzbare Feldkapazität über die Bezugstiefe	102	mm	mittel	
Feldkapazität über die Bezugstiefe	252	mm	mittel	
Luftkapazität über die Bezugstiefe	107	mm	mittel	
Kationenaustauschkapazität über die Bezugstiefe	181	mol+/m²	hoch	
Denitrifikationspotenzial	30 bis 50	kg N / ha /a	mittel	
kapillare Aufstiegsrate von Grundwasser in den Bezugsraum	0	mm/d	keine Nachlieferung	
gesättigte Wasserleitfähigkeit im 2-Meter-Raum	16	cm/d	mittel	
optimaler Flurabstand	mittel - Grundwasser ist nicht vorhanden			
Wasserversorgung von Kulturpflanzen	Acker Grünland	102 45	mm mm	Grundwasser 0 - frei 0 - frei
Landwirtschaftliche Nutzungseignung aus bodenkundlicher Sicht	weidefähiges Grünland, für intensive Weidenutzung Melioration empfehlenswert, für Ackernutzung erforderlich			
Ökologische Feuchtstufe über die Bezugstiefe	mäßig wechselltrocken			
Ziel-pH-Werte	Acker 6,4 schwach sauer Grünland 5,7 mäßig sauer			
Auswertungen für Baumaßnahmen				
Gesamtfilterfähigkeit in 2-Meter-Raum	mittel			
Versickerungseignung in 2-Meter-Raum	staunass - VSA, Mulden-Rigolen-Systeme (Bewirtschaftung mit gedrosselter Ableitung)			
Grabbarkeit in 2-Meter-Raum	im 1. Meter : mittel grabbar im 2. Meter : mittel grabbar nicht grundnass und staunass 11 bis 20 dm			
Eignung für Erdwärmekollektoren	im 1. Meter: im 2. Meter:	1,5 1,73	W/m/K W/m/K	hoch sehr hoch
Korrosionswahrscheinlichkeit	mittlere Korrosionswahrscheinlichkeit			
Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb – De-Greiff-Straße 195 • D-47803 Krefeld • Fon: 02151 897-0 • Internet: www.gd.nrw.de • E-Mail: boden@gd.nrw.de				

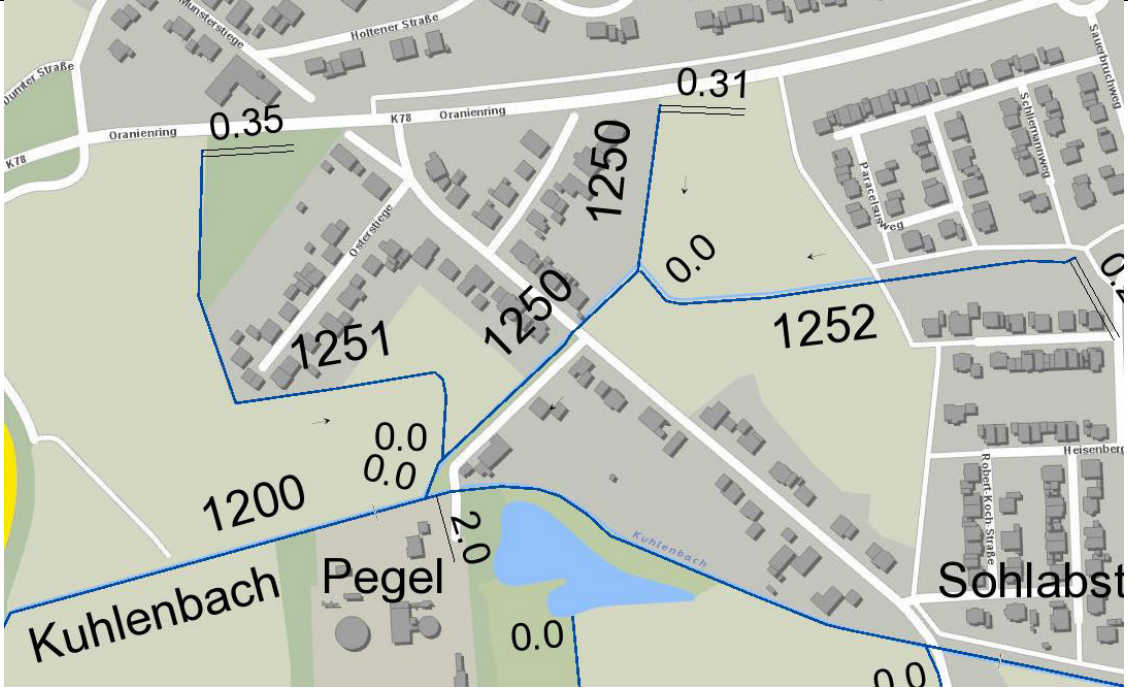
Anlage 3: Protokolle der Projektgespräche

Protokoll zum 2. Projektgespräch	
Projekt:	Stadt Steinfurt Entwässerung Baugebiet Eschkamp / Münsterstiege
Projekt-Nr.:	0617 006
Thema:	Vorstellung Vorplanungskonzept
Datum:	10.03.2022
Beginn:	10:15 Uhr
Ort:	Videokonferenz
Themen TOP 1: Gewässer WL 1252 und WL 1250..... 2 TOP 2: Überflutungsnachweis..... 2 TOP 3: Erforderliche Änderungen..... 2 TOP 4: Sonstiges 3	
Teilnehmer:	(Name; Firma/Behörde/Abt.)
Herr Heermann	Stadt Steinfurt
Herr Overberg	Stadt Steinfurt
Herr Albers	Stadt Steinfurt
Herr Epping	Stadt Steinfurt
Herr Rein	Planungsgruppe Rein
Frau Rotermund	Untere Wasserbehörde
Herr Otto	Werner Otto Immobilien
Herr Koenen	TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH
Frau Händel	TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH
Verteiler:	sowie zusätzlich:
alle Teilnehmer (per E-Mail)	
Verfasser:	Laura Händel M. Sc., TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH

Beschreibung und Ergebnis	Zuständigkeit/Termin
<p>TOP 1: Gewässer WL 1252 und WL 1250</p> <p>Der Wasserlauf 1252 verliert durch die Erschließung sein natürliches Einzugsgebiet. Es ist daher vorgesehen, den Gewässerstatus aufzuheben und den Graben im Gebiet zu entfernen. Östlich des Gebiets entspringt der Graben und verfügt dann noch über einen Fließweg von rd. 120 m. Dies wird an die geplante Regenwasserkanalisation im Gebiet angeschlossen und im Rückhaltevolumen berücksichtigt.</p> <p>Der Wasserlauf 1250 verfügt im Norden der Fläche über einen Anschluss an einen Kanal DN 1000. Es muss geklärt werden, inwieweit Flächen an diesen Graben angeschlossen sind. Eine Aufhebung ist nicht vorgesehen. Der Gewässerstatus soll aber auch hier aberkannt werden, um mehr Flexibilität bei der Gestaltung der Fläche zu erlangen. Der Graben würde dann als offener Ableitungsgraben fungieren.</p> <p>Die Untere Wasserbehörde (UWB) hat keine Bedenken gegenüber der Aberkennung des Gewässerstatus' für beide Gewässer. Die Aufhebung vom WL1252 innerhalb des Gebiets ist ebenfalls anwendbar.</p> <p>Auf dem Plan soll dargestellt werden, was letztendlich mit den Gräben geplant ist.</p> <p>Ein Verfahren nach §68 WHG ist für die Gewässeraufhebung nicht erforderlich; durch den Verlust des natürlichen Einzugsgebiets kann der Gewässerstatus im Zuge des B-Plan-Verfahrens aberkannt werden.</p>	T&M
<p>TOP 2: Überflutungsnachweis</p> <p>Die Fläche wird im Ist-Zustand häufig überflutet. T&M und die UWB empfehlen daher, im Zuge der Entwurfsplanung einen Überflutungsnachweis für den Planungszustand der Fläche aufzustellen.</p>	
<p>TOP 3: Erforderliche Änderungen</p> <p>In den Stichstraßen, welche keine öffentlichen Flächen werden sollen, sollen keine öffentlichen Kanäle geplant werden. Es werden lediglich die Anschlüsse an die Kanalisation in der Hauptstraße geplant. Diese Stichstraßen müssen bei mehr als einem Anlieger auf 4,0 – 4,5 m verbreitert werden.</p> <p>Die Pumpstation soll auf einer rd. 6x6 m großen Betriebsfläche im Gebiet außerhalb der Verkehrsfläche lie-</p>	PG Rein

Beschreibung und Ergebnis	Zuständigkeit/Termin
<p>gen. Hierfür wird die Planungsgruppe Rein im B-Plan eine Fläche vorsehen. Grundsätzlich wird von der Stadt angestrebt, auf eine Pumpstation zu verzichten. Wenn ausreichende Höheninformationen des Gebietes vorliegen, muss dies intensiv geprüft werden.</p> <p>Westlich der Fläche sind möglicherweise vier weitere Grundstücke außerhalb des aktuellen B-Plan-Gebietes vorgesehen. Es soll untersucht werden, wie diese Grundstücke noch an das geplante Entwässerungssystem angeschlossen werden können.</p> <p>TOP 4: Sonstiges</p> <p>Der Status der Münsterstiege muss geklärt werden (Wirtschaftsweg, Gemeindestraße...?).</p> <p>Für den Staukanal wird noch eine Kostenaufteilung verhandelt. T&M stellt alle dafür erforderlichen Informationen zur Verfügung.</p> <p>Am 16.03.2022 soll mit allen Beteiligten ein Ortstermin stattfinden, um die Situation des WL 1250 zu bewerten. Die aktuelle Planung ist für die Untere Wasserbehörde akzeptabel. Es muss aber genau geklärt werden, was mit den Wasserläufen passieren soll.</p> <p>Aufgestellt: Bochum, den 14.03.2022 koe-lh</p> <p>Laura Händel M. Sc.</p>	<p>PG Rein</p> <p>T&M</p> <p>Stadt Steinfurt</p> <p>Stadt Steinfurt & PG Rein, T&M</p> <p>T&M, PG Rein, Stadt Steinfurt</p>

Protokoll zur Ortsbegehung	
Projekt:	Stadt Steinfurt Entwässerung Baugebiet Eschkamp / Münsterstiege
Projekt-Nr.:	0617 006
Thema:	Umgang mit den Wasserläufen 1252 und 1250
Datum:	16.03.2022
Beginn:	10:00 Uhr
Ort:	Steinfurt Borghorst
Themen TOP 1: Wasserlauf 1252 2 TOP 2: Wasserlauf 1250 2 TOP 3: Zusätzliche Grundstücke 3 TOP 4: Entwässerung der Münsterstiege 3	
Teilnehmer:	(Name; Firma/Behörde/Abt.)
Herr Overberg	Stadt Steinfurt
Herr Epping	Stadt Steinfurt
Herr Rein	Planungsgruppe Rein
Frau Rotermund	Untere Wasserbehörde
Herr Otto	Werner Otto Immobilien
Herr Holz	Holz GmbH
Herr Koenen	TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH
Frau Händel	TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH
Verteiler:	sowie zusätzlich:
alle Teilnehmer (per E-Mail)	Herr Albers (Stadt Steinfurt), Herr Heermann (Stadt Steinfurt)
Verfasser:	Laura Händel M. Sc., TUTTAHS & MEYER Ing.-GmbH

Beschreibung und Ergebnis	Zuständigkeit/Termin
	
<p>TOP 1: Wasserlauf 1252 Dem Wasserlauf 1252 wird der Gewässerstatus aberkannt (s. Protokoll vom 10.03.2022). Im B-Plan-Gebiet wird der Graben vollständig aufgehoben und am Rand des Gebiets in die geplante Kanalisation eingeleitet. Das östliche „Reststück“ wird nicht verändert. Vor die Bestandsverrohrung des Grabens (Kreuzung mit Gehweg) wird zum Schutz der Kanalisation und der Drosseleinrichtung ein Gitter gesetzt. Hier ist ohnehin ein Amphibienschutz vorgesehen; die PG Rein schickt T&M Unterlagen zur Gestaltung dieses Schutzes. Ggf. verfügt dieses über eine ausreichende Rechenfunktion. Dies wird T&M prüfen.</p> <p>TOP 2: Wasserlauf 1250 An den WL 1250 ist ein rd. 600 m langer Teil der nördlich verlaufenden Bundesstraße angeschlossen. Außerdem verfügt das davon nördlich gelegene Wohngebiet über einen Notüberlaufschacht, der ebenfalls in den WL 1250 einleitet. Für diese Flächen muss die Ableitungsfunktion des Grabens aufrechterhalten werden. Der Gewässerstatus des WL 1252 wird trotzdem bis zur Einleitung des WL 1251 südlich des Gebiets aufgehoben. Diese Einmündung stellt dann die neue Einleitungsstelle für die nördlich des Gebiets gelegenen Flächen, die an den WL 1252 angeschlossen sind, dar. Fr. Rotermund</p>	<p>PG Rein T&M</p>

Beschreibung und Ergebnis	Zuständigkeit/Termin
<p>wird prüfen, ob es eine aktuelle Einleitungserlaubnis für diese Flächen gibt. Ggf. muss diese im Rahmen der Entwurfsplanung aktualisiert werden.</p> <p>Im Bereich des geplanten Grünstreifens bleibt der WL 1250 im nördlichen Bereich offen. Auf Höhe der geplanten Grundstücke westlich des Gebiets wird der WL 1250 bis zur Münsterstiege verrohrt.</p> <p>Da ein drastischer Eingriff in den WL1250 geplant ist, muss die Hydraulik für den Planungszustand nachgewiesen werden. T&M wird der PG Rein dafür ein Angebot vorlegen.</p> <p>TOP 3: Zusätzliche Grundstücke</p> <p>Westlich des Gebiets sind vier weitere Grundstücke vorgesehen, welche nur mit erheblichem Aufwand an das geplante Entwässerungssystem angeschlossen werden können. Das liegt daran, dass der Bestandskanal (DN1200), an den das System angeschlossen ist, gekreuzt werden muss, die neuen Kanäle für den Anschluss aber auf gleicher Höhe liegen würden. Daher ist nun geplant, diese vier Grundstücke ungedrosselt direkt an den DN1200 anzuschließen. Im Vergleich zur bereits angeschlossenen Fläche ist die Größe dieser vier Grundstücke verschwindend gering. Außerdem leitet der DN1200 in das RRB am Kühlenbach ein und wird somit noch einer Regenrückhaltung zugeführt. Die Untere Wasserbehörde hat diesem Vorgehen zugestimmt.</p> <p>TOP 4: Entwässerung der Münsterstiege</p> <p>Die Vorzugsvariante der Entwässerung sieht einen Staukanal vor, welcher zur Rückhaltung des Regenwassers des neuen Gebiets und der vorhandenen Bebauung an der Münsterstiege sowie der Münsterstiege selbst dient. Unabhängig von der Erschließung des Gebiets wäre an der Münsterstiege aber ohnehin eine Rückhaltung vorzusehen. T&M bemisst eine „fiktive“ Rückhaltemaßnahme in der Münsterstiege (ohne Baugebiet) und bewertet diese monetär.</p> <p>Aufgestellt: Bochum, den 22.03.2022 koe-lh</p> <p>Laura Händel M. Sc.</p>	<p>T&M</p>

Anlage 4:
Bestimmung des Rückhaltevolumens
nach DWA-A 117

Holz GmbH / Planungsgruppe Rein
Erschließung BG Eschkamp / Münsterstiege
Vorplanung

BG Eschkamp

Bemessung von Rückhalteräumen nach dem vereinfachten Verfahren (DWA-A117, 2013)

AE	3,22 ha
ψ	0,50
AU	1,61 ha
$Q_{E1,zul}$ (BWK-M 3):	10,00 l/s
Überschreitungshäufigkeit:	0,33 /a
Mittlerer Drosselabfluß $Q_{Dr,m}$:	5 l/s
Drosselabflussspende $q_{(Dr,R)}$:	3,11 l/(s·ha)
Drosselabflussspende $q_{(Dr,R,u)}$:	3,1 l/(s·ha _u)
f_A :	0,98
f_z :	1,15

Dauerstufe	Niederschlagshöhe hn für n	Regenspende r	$r \cdot q_{Dr,R,u}$	spez. Speichervolumen Vsu
[min]	[mm]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[m³/ha]
5	7,1	237,0	233,89	79,08
10	10,9	181,2	178,09	120,43
15	13,4	149,3	146,19	148,28
20	15,3	127,9	124,79	168,77
30	18,1	100,4	97,29	197,37
45	20,8	77,1	73,99	225,16
60	22,8	63,2	60,09	243,82
90	25,3	46,8	43,69	265,92
120	27,2	37,8	34,69	281,52
180	30,1	27,9	24,79	301,79
240	32,5	22,5	19,39	314,75
360	36,0	16,7	13,59	330,93
540	39,9	12,3	9,19	335,73
720	43,0	9,9	6,79	330,80
1080	47,7	7,4	4,29	313,62
1440	51,3	5,9	2,79	272,10
2880	60,2	3,5	0,39	76,81
4320	66,5	2,6	-0,51	-147,69

Maximalwert 335,73

$$V = V_{s,u} \cdot A_u = 540,53 \quad m^3$$

Holz GmbH / Planungsgruppe Rein
Erschließung BG Eschkamp / Münsterstiege
Vorplanung

BG Eschkamp und Münsterstiege

Bemessung von Rückhalteräumen nach dem vereinfachten Verfahren (DWA-A117, 2013)

AE	4,52 ha
ψ	0,50
AU	2,26 ha
$Q_{E1,zul}$ (BWK-M 3):	10,00 l/s
Überschreitungshäufigkeit:	0,33 /a
Mittlerer Drosselabfluß $Q_{Dr,m}$:	5 l/s
Drosselabflussspende $q_{(Dr,R)}$:	2,21 l/(s·ha)
Drosselabflussspende $q_{(Dr,R,u)}$:	2,2 l/(s·ha _u)
f_A :	0,98
f_z :	1,15

Dauerstufe	Niederschlagshöhe hn für n	Regenspende r	$r \cdot q_{Dr,R,u}$	spez. Speichervolumen Vsu
[min]	[mm]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[m³/ha]
5	7,1	237,0	234,79	79,38
10	10,9	181,2	178,99	121,03
15	13,4	149,3	147,09	149,19
20	15,3	127,9	125,69	169,98
30	18,1	100,4	98,19	199,18
45	20,8	77,1	74,89	227,88
60	22,8	63,2	60,99	247,44
90	25,3	46,8	44,59	271,35
120	27,2	37,8	35,59	288,77
180	30,1	27,9	25,69	312,66
240	32,5	22,5	20,29	329,24
360	36,0	16,7	14,49	352,67
540	39,9	12,3	10,09	368,35
720	43,0	9,9	7,69	374,28
1080	47,7	7,4	5,19	378,85
1440	51,3	5,9	3,69	359,07
2880	60,2	3,5	1,29	250,76
4320	66,5	2,6	0,39	113,23

Maximalwert 378,85

$$V = V_{s,u} \cdot A_u = 856,20 \quad m^3$$

Holz GmbH / Planungsgruppe Rein
Erschließung BG Eschkamp / Münsterstiege
Vorplanung

Münsterstiege

Bemessung von Rückhalteräumen nach dem vereinfachten Verfahren (DWA-A117, 2013)

AE	1,30 ha
ψ	0,50
AU	0,65 ha
$Q_{E1,zul}$ (BWK-M 3):	10,00 l/s
Überschreitungshäufigkeit:	0,33 /a
Mittlerer Drosselabfluß $Q_{Dr,m}$:	5 l/s
Drosselabflussspende $q_{(Dr,R)}$:	7,69 l/(s·ha)
Drosselabflussspende $q_{(Dr,R,u)}$:	7,7 l/(s·ha _u)
f_A :	0,98
f_z :	1,15

Dauerstufe	Niederschlagshöhe hn für n	Regenspende r	$r - q_{Dr,R,u}$	spez. Speichervolumen Vsu
[min]	[mm]	[l/(s·ha)]	[l/(s·ha)]	[m³/ha]
5	7,1	237,0	229,31	77,53
10	10,9	181,2	173,51	117,33
15	13,4	149,3	141,61	143,63
20	15,3	127,9	120,21	162,57
30	18,1	100,4	92,71	188,07
45	20,8	77,1	69,41	211,20
60	22,8	63,2	55,51	225,21
90	25,3	46,8	39,11	238,00
120	27,2	37,8	30,11	244,31
180	30,1	27,9	20,21	245,96
240	32,5	22,5	14,81	240,31
360	36,0	16,7	9,01	219,28
540	39,9	12,3	4,61	168,25
720	43,0	9,9	2,21	107,48
1080	47,7	7,4	-0,29	-21,35
1440	51,3	5,9	-1,79	-174,52
2880	60,2	3,5	-4,19	-816,43
4320	66,5	2,6	-5,09	-1487,56

Maximalwert 245,96

$$V = V_{s,u} \cdot A_u = 159,87 \quad m^3$$

Anlage 5:
Steckbrief Variante 1

RRB im natürlichen Tiefpunkt des Gebiets – Variante 1

Graben kann
erhalten bleiben

Kinderspielplatz
etwas vertiefen
=> multifunktionaler
Rückhalteraum

- Schmutzwasser, geplant
- Regenwasser, geplant
- Staukanal, geplant
- Gräben, vorhanden

Gewässerstatus aufheben

Druckrohrleitung

Pumpstation

Betriebsfläche

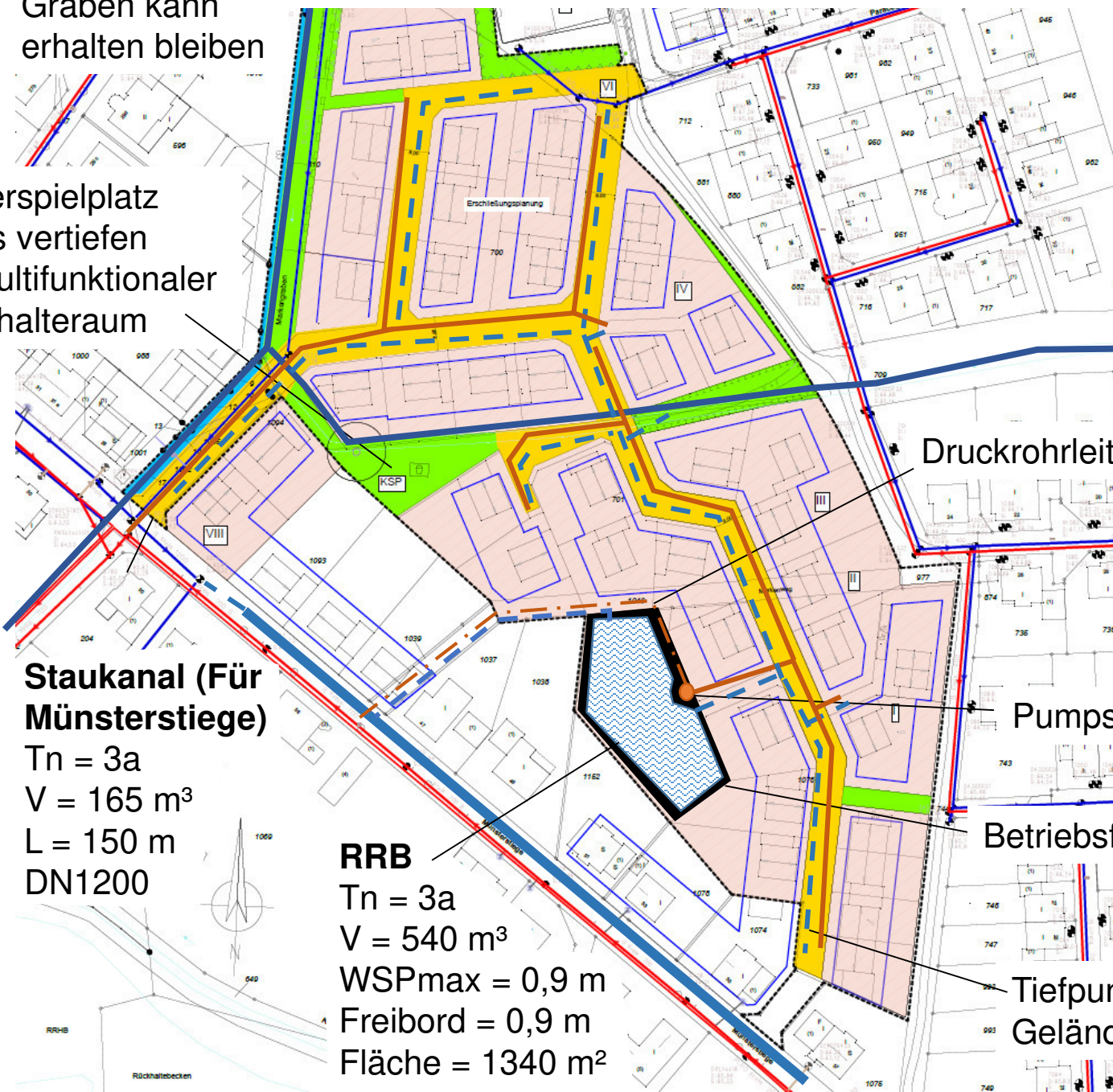
Tiefpunkt entfernen,
Gelände angleichen

**Staukanal (Für
Münsterstiege)**

$T_n = 3a$
 $V = 165 \text{ m}^3$
 $L = 150 \text{ m}$
 $DN1200$

RRB

$T_n = 3a$
 $V = 540 \text{ m}^3$
 $WSP_{max} = 0,9 \text{ m}$
 $Freibord = 0,9 \text{ m}$
 $Fläche = 1340 \text{ m}^2$



Anlage 6:
Steckbrief Variante 2

RRB am Auslass des Gebiets – Variante 2

Graben kann
erhalten bleiben

Kinderspielplatz
etwas vertiefen
=> multifunktionaler
Rückhalteraum

Pumpstation

Druckrohrleitung

Betriebsfläche

RRB

$T_n = 3a$

$V = 540 \text{ m}^3$

$\text{WSP}_{\text{max}} = 1,1 \text{ m}$

Freibord = 0,7 m

Fläche = 1130 m²

**Staukanal (Für
Münsterstiege)**

$T_n = 3a$

$V = 165 \text{ m}^3$

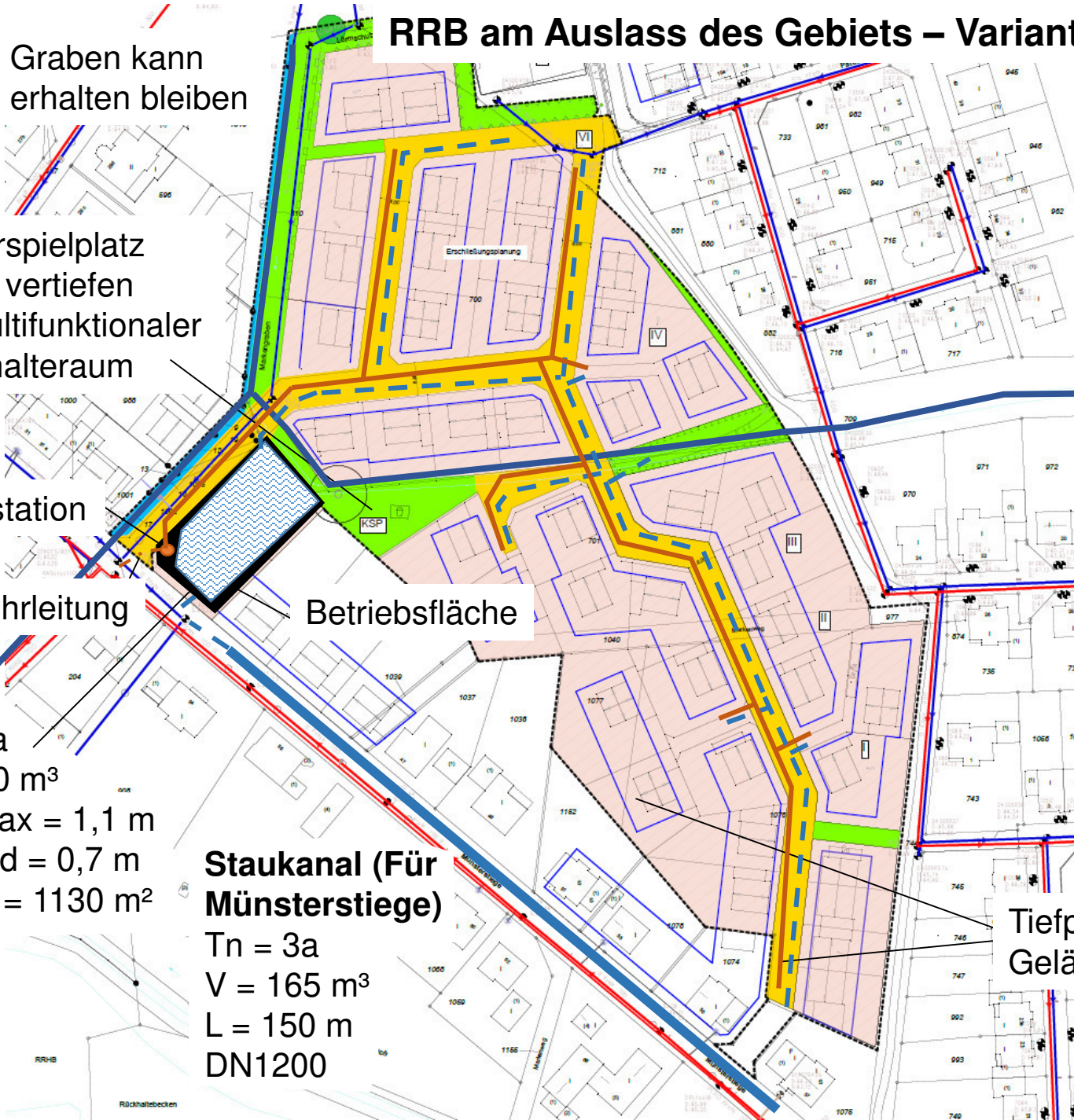
$L = 150 \text{ m}$

DN1200

- Schmutzwasser, geplant
- Regenwasser, geplant
- Staukanal, geplant
- Gräben, vorhanden

Gewässerstatus aufheben

Tiefpunkt entfernen,
Gelände angleichen



Anlage 7:
Steckbrief Variante 2a

RRB am Auslass des Gebiets mit Anschluss der Münsterstiege – Variante 2a

Graben kann
erhalten bleiben

Kinderspielplatz
etwas vertiefen
=> multifunktionaler
Rückhalteraum

Pumpstation

Druckrohrleitung

RRB

$T_n = 3a$

$V = 860 \text{ m}^3$

$WSP_{\text{max}} = 1,1 \text{ m}$

Freibord = 0,7 m

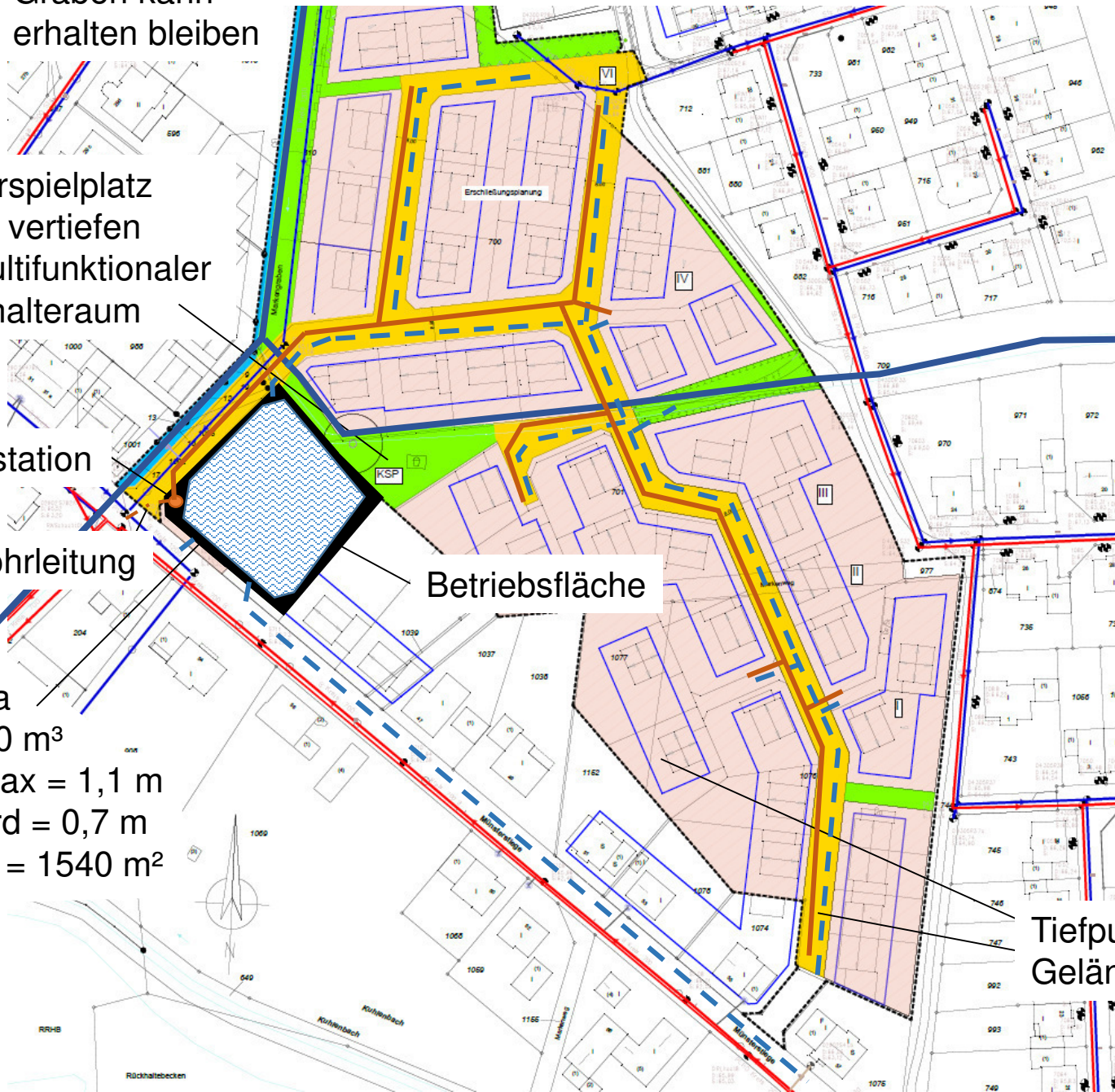
Fläche = 1540 m²

Betriebsfläche

- Schmutzwasser, geplant
- Regenwasser, geplant
- Gräben, vorhanden

Gewässerstatus aufheben

Tiefpunkt entfernen,
Gelände angleichen

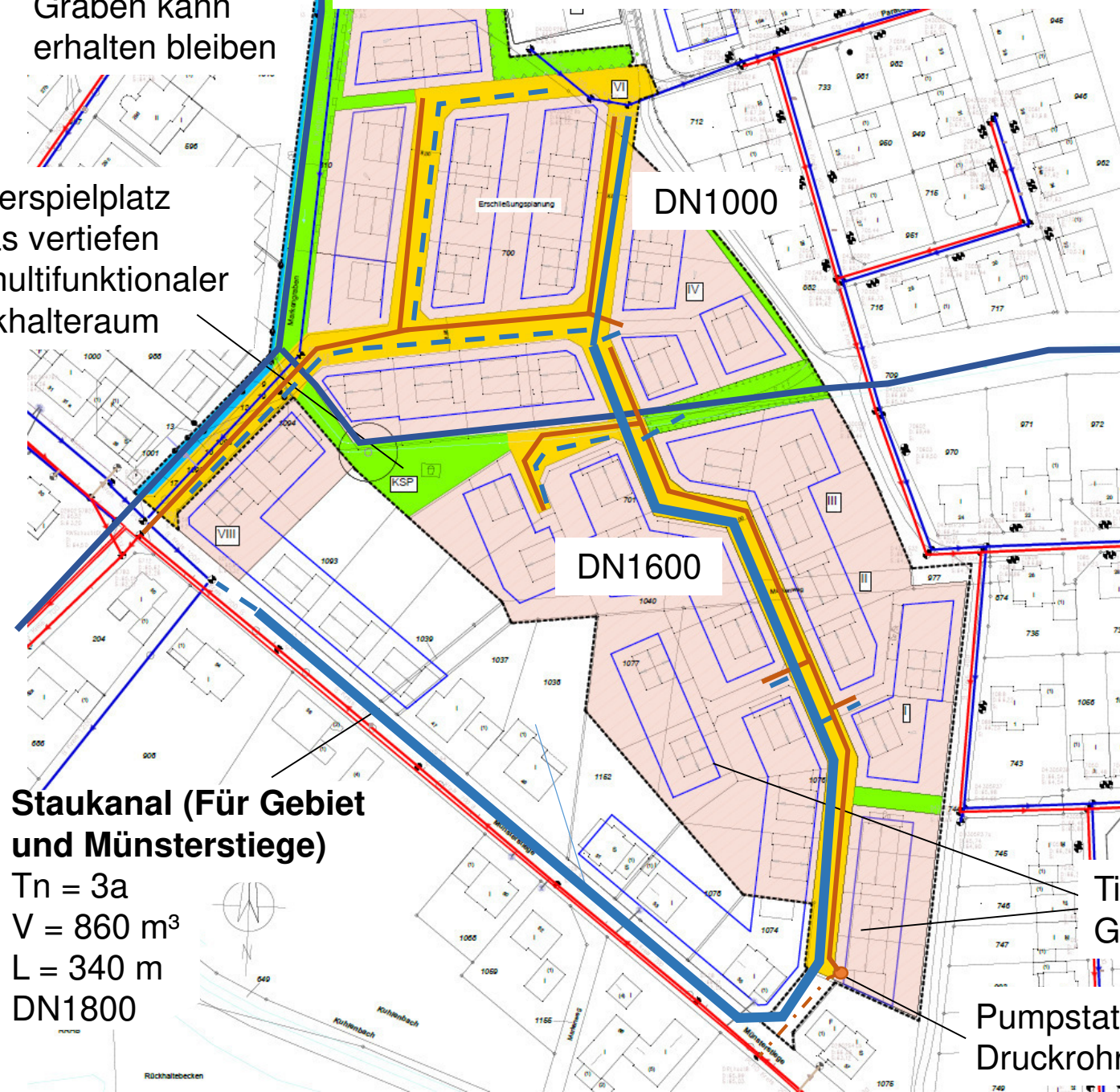


Anlage 8:
Steckbrief Variante 3

Staukanal für das Gebiet und die Münsterstiege – Variante 3

Graben kann
erhalten bleiben

Kinderspielplatz
etwas vertiefen
=> multifunktionaler
Rückhalteraum



DN1000

DN1600

**Staukanal (Für Gebiet
und Münsterstiege)**

$T_n = 3a$

$V = 860 \text{ m}^3$

$L = 340 \text{ m}$

DN1800


- Schmutzwasser, geplant
- - - Regenwasser, geplant
- Staukanal, geplant
- Gräben, vorhanden

Gewässerstatus aufheben


Tiefpunkt entfernen,
Gelände angleichen


Pumpstation mit
Druckrohrleitung

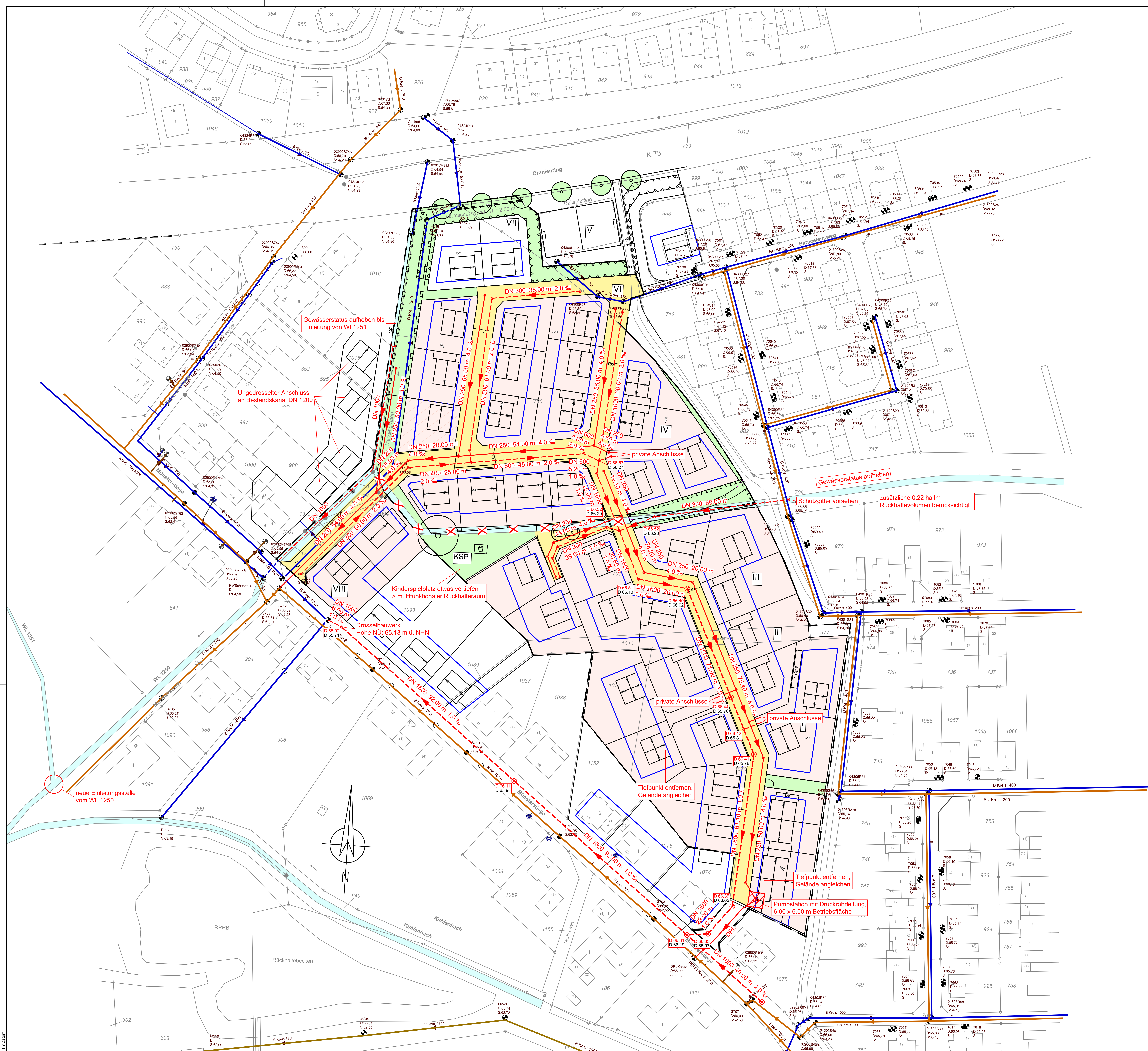
Anlage 9:
Kostenschätzung nach DIN 276

<div>  <div> TUTTAHS & MEYER INGENIEURGESELLSCHAFT <small>für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH</small> </div> </div> <div> Entwässerung BG Eschcamp / Münsterstiege Vorplanung Variante 1 </div>									
Kostenschätzung nach DIN 276									
Proj.-Nr. 0617-006									
1. Ebene	2. Ebene	3. Ebene	Pos.	Kurzbezeichnung	Menge	Einheit	EP	GP	Summe
							[€]	[€]	[€]
									Summe 2. Ebene
									Summe 1. Ebene
									[€]
Schmutzwasserkanalisation									
300				Bauwerk - Baukonstruktionen					211.680,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					71.680,00 €
391				Baustelleneinrichtung					
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	15.680,00 €	15.680,00 €	
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					56.000,00 €
			1	Fertigleitschacht DN 1000	16	Stck	3.500,00 €	56.000,00 €	
360				Linienbauteile					140.000,00 €
365				Rohrleitungsanlagen					
			1	Schmutzwasserkanal DN 250, Stz	560	m	250,00 €	140.000,00 €	
Regenwasserkanalisation									
300				Bauwerk - Baukonstruktionen					426.654,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					115.804,00 €
391				Baustelleneinrichtung					31.604,00 €
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	31.604,00 €	31.604,00 €	
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					84.200,00 €
			1	Fertigleitschacht DN 1000	12	Stck	3.500,00 €	42.000,00 €	
			2	Fertigleitschacht DN 1500	4	Stck	3.800,00 €	15.200,00 €	
			3	Schachtbauwerk	3	Stck	9.000,00 €	27.000,00 €	
360				Linienbauteile					310.000,00 €
365				Rohrleitungsanlagen					310.000,00 €
			1	Regenwasserkanal DN 300-800	620	m	500,00 €	310.000,00 €	
370				Baukonstruktive Einbauten					850,00 €
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges					850,00 €
			1	Schutzgitter Einlauf WL1252	1	Stck	850,00 €	850,00 €	
Hausanschlüsse									
300				Bauwerk - Baukonstruktionen					144.000,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					144.000,00 €
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					144.000,00 €
			1	Hausanschlüsse (RW + SW)	96	Stck	1.500,00 €	144.000,00 €	
Regenrückhaltebecken									
300				Bauwerk - Baukonstruktionen					174.555,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					34.330,00 €
391				Baustelleneinrichtung					12.930,00 €
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	12.930,00 €	12.930,00 €	
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					21.400,00 €
			1	Drosselschacht mit Gitterrostabdeckung	1	Stck	10.000,00 €	10.000,00 €	
			2	Schächte Ablauffleitung	3	Stck	3.800,00 €	11.400,00 €	
310				Erdbaumaßnahmen					53.775,00 €
311				Herstellung					51.075,00 €
			1	Oberbodenabrtrag	950	m²	12,00 €	11.400,00 €	
			2	Herstellung (Aushub, Entsorgung und Profilierung)	1550	m³	15,00 €	23.250,00 €	
			3	Steinschüttungen / Böschungssicherungen	15	m²	35,00 €	525,00 €	
			4	Sohlbefestigung, Rasenschotter	530	m²	30,00 €	15.900,00 €	
319				Erdbaumaßnahmen, sonstiges					2.700,00 €
			1	Bepflanzung/Begrünungsmaßnahmen	1	psch	2.700,00 €	2.700,00 €	
360				Linienbauteile					79.750,00 €
361				Straßenkonstruktion					15.750,00 €
			1	Betriebebweg, Schotter	450	m²	35,00 €	15.750,00 €	
365				Rohrleitungsanlagen					48.750,00 €
			1	Ablaufkanal DN 800, Beton	65	m	750,00 €	48.750,00 €	
369				Linienbauteile, sonstiges					15.250,00 €
			1	Stabgitterzaun h = 2 m	150	m	65,00 €	9.750,00 €	
			2	Tor 2-flügelig	1	psch	5.500,00 €	5.500,00 €	
370				Baukonstruktive Einbauten					6.700,00 €
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges					6.700,00 €
			1	Einbauten Drosselschacht (Dammbohlen, Tauchrohr)	1	psch	5.000,00 €	5.000,00 €	
			2	Schutzgitter Einlauf Becken DN 800	1	Stck	850,00 €	850,00 €	
			3	Schutzgitter Auslauf Becken DN 800	1	Stck	850,00 €	850,00 €	
Druckrohrleitung und Pumpwerk									
300				Bauwerk - Baukonstruktionen					40.154,40 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					2.974,40 €
391				Baustelleneinrichtung					2.974,40 €
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	2.974,40 €	2.974,40 €	
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					12.000,00 €
			1	Pumpenschacht	1	psch	12.000,00 €	12.000,00 €	
310				Erdbaumaßnahmen					2.700,00 €
311				Herstellung					2.700,00 €
			1	Rohrgraben	135	m²	20,00 €	2.700,00 €	
360				Linienbauteile					18.560,00 €
361				Straßenkonstruktion					3.600,00 €
			1	Betriebelfläche, Pflaster & Unterbau	36	m²	100,00 €	3.600,00 €	
365				Rohrleitungsanlagen					7.900,00 €
			1	Druckrohrleitung PE 100 DA 110 SDR 17	90	m	80,00 €	7.200,00 €	
			2	Anschluss DRL an Schacht	1	psch	700,00 €	700,00 €	
369				Linienbauteile, sonstiges					7.060,00 €
			1	Stabgitterzaun h = 2 m	24	m	65,00 €	1.560,00 €	
			2	Tor 2-flügelig	1	psch	5.500,00 €	5.500,00 €	
370				Baukonstruktive Einbauten					3.920,00 €
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges					3.920,00 €
			1	Abdeckung Pumpstation	1	Stck	2.000,00 €	2.000,00 €	
			2	Belüftung DN 150 extern einschl. Leitung und Dunsthut	1	psch	600,00 €	600,00 €	
			3	Entlüftung DN 150 extern einschl. Leitung und Dunsthut	1	psch	600,00 €	600,00 €	
			4	Stützgleiter mit Einstieghilfe	4	m	180,00 €	720,00 €	
Technische Ausrüstung Pumpwerk									
400				Bauwerk - Technische Anlagen					33.220,80 €
490				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen					2.460,80 €
491				Baustelleneinrichtung					2.460,80 €
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	2.460,80 €	2.460,80 €	
410				Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen					10.000,00 €
			1	Schmutzwasserpumpe	2	Stck	5.000,00 €	10.000,00 €	
440				Starkstromanlagen					6.000,00 €
			1	E-Technik	1	psch	6.000,00 €	6.000,00 €	
450				Fernmelde- und informationstechnische Anlagen					6.000,00 €
			1	Mess- und Regeltechnik	1	psch	6.000,00 €	6.000,00 €	
470				Verfahrenstechnische Anlagen					4.260,00 €
			1	Armaturen (Rückschlagklappen, Schieber, Pass-/Ausbaustücke etc.)	1	psch	3.500,00 €	3.500,00 €	
			2	Rohrleitung im Pumpwerk	4	m	190,00 €	760,00 €	
490				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen					4.500,00 €
499				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen, sonstiges					4.500,00 €
			1	Schaltschrank Betonfertigteil	1	psch	4.500,00 €	4.500,00 €	
Verrohrung WL 1250									
300				Bauwerk - Baukonstruktionen					100.299,60 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					7.429,60 €
391				Baustelleneinrichtung					7.429,60 €
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	7.429,60 €	7.429,60 €	
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					20.000,00 €
			1	Anbindung Verrohrung an vord. Durchlass	1	psch	20.000,00 €	20.000,00 €	
310				Erdbaumaßnahmen					720,00 €
311				Herstellung					720,00 €
			1	Verfüllung "Rohrgraben"	60	m³	12,00 €	720,00 €	
360				Linienbauteile					71.250,00 €
365				Rohrleitungsanlagen					71.250,00 €
			1	Verrohrung DN 1000, Beton	95	m	750,00 €	71.250,00 €	
370				Baukonstruktive Einbauten					900,00 €
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges					900,00 €
			1	Schutzgitter Einlauf Rohr DN 1000	1	Stck	900,00 €	900,00 €	
Geländeerhöhung									
300				Bauwerk - Baukonstruktionen					26.625,00 €
310				Erdbaumaßnahmen					26.625,00 €
319				Erdbaumaßnahmen, sonstiges					26.625,00 €
			1	Geländeerhöhung	1775	m³	15,00 €	26.625,00 €	
				Summe Herstellungskosten, netto:					1.157.189 €
				Baunebenkosten (25% der Herstellungskosten)					289.297 €
				Summe Gesamtkosten, netto:					1.446.486 €
				zzgl. 19 % MwSt.					274.832 €
				Summe Gesamtkosten, brutto:					1.721.318 €
Staukanal in der Münsterstiege									
300				Bauwerk - Baukonstruktionen					276.480,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					102.730,00 €
391				Baustelleneinrichtung					20.480,00 €
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	20.480,00 €	20.480,00 €	
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					82.250,00 €
			1	Schachtbauwerke	2	Stck	7.000,00 €	14.000,00 €	
			2	Drosselschacht	1	Stck	13.000,00 €	13.000,00 €	
			3	Unklammerarbeiten	12	Stck	2.000,00 €	24.000,00 €	
			4	Wiederherstellung des Straßenaufbaus	625	m²	50,00 €	31.250,00 €	
360				Linienbauteile					168.750,00 €
365				Rohrleitungsanlagen					168.750,00 €
			1	Regenwasserkanal DN 1000	215	m	750,00 €	161.250,00 €	
			2	Ablaufkanal DN 1000, Beton	10	m	750,00 €	7.500,00 €	
370				Baukonstruktive Einbauten					5.000,00 €
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges					5.000,00 €
			1	Einbauten Drosselschacht (Dammbohlen, Tauchrohr)	1	psch	5.000,00 €	5.000,00 €	
				Summe Herstellungskosten, netto:					276.480 €
				zzgl. Baunebenkosten					

<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>TUTTAHS & MEYER</div><div>INGENIEURGESSELLSCHAFT</div><div>für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH</div></div></div>				Entwässerung BG Eschkamp / Münsterstiege Vorplanung Variante 2							
Kostenschätzung nach DIN 276								Pj-Nr. 0617-006			
1. Ebene	2. Ebene	3. Ebene	Pos.	Kurzbezeichnung	Menge	Einheit	EP	GP	Summe 3. Ebene	Summe 2. Ebene	Summe 1. Ebene
							[€]	[€]	[€]	[€]	[€]
Schmutzwasserkanalisation											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							229.608,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					17.008,00 €	73.008,00 €	
391				Baustelleneinrichtung							
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der übrigen Herstellungskosten)	1	psch	17.008,00 €	17.008,00 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					56.000,00 €		
			1	Fertigteilschacht DN 1000	16	Stck	3.500,00 €	56.000,00 €			
360				Linienbauteile						156.600,00 €	
365				Rohrleitungsanlagen					156.600,00 €		
			1	Schmutzwasserkanal DN 250, Stz	540	m	290,00 €	156.600,00 €			
Regenwasserkanalisation											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							379.026,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					28.076,00 €	108.176,00 €	
391				Baustelleneinrichtung							
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	28.076,00 €	28.076,00 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					80.100,00 €		
			1	Fertigteilschacht DN 1000	13	Stck	3.500,00 €	45.500,00 €			
			2	Fertigteilschacht DN 1500	2	Stck	3.800,00 €	7.600,00 €			
			3	Schichtbauwerk	3	Stck	9.000,00 €	27.000,00 €			
360				Linienbauteile						270.000,00 €	
365				Rohrleitungsanlagen					270.000,00 €		
			1	Regenwasserkanal DN 300-800	540	m	500,00 €	270.000,00 €			
370				Baukonstruktive Einbauten					850,00 €	850,00 €	
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges							
			1	Schutzgitter Einlauf WL1252	1	Stck	850,00 €	850,00 €			
Hausanschlüsse											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							144.000,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen						144.000,00 €	
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					144.000,00 €		
			1	Hausanschlüsse (RW + SW)	96	Stck	1.500,00 €	144.000,00 €			
Regenrückhaltebecken											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							102.994,20 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					7.629,20 €	17.629,20 €	
391				Baustelleneinrichtung							
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	7.629,20 €	7.629,20 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					10.000,00 €		
			1	Drosselschacht mit Gitterrostabdeckung	1	Stck	10.000,00 €	10.000,00 €			
310				Erdbaumaßnahmen					40.665,00 €	43.365,00 €	
311				Herstellung							
			1	Obertbodenabrtrag	770	m²	12,00 €	9.240,00 €			
			2	Herstellung (Aushub, Entsorgung und Profilierung)	1240	m³	15,00 €	18.600,00 €			
			3	Steinschüttungen / Böschungssicherungen	15	m²	35,00 €	525,00 €			
			4	Schüttbefestigung, Rasenschotter	410	m²	30,00 €	12.300,00 €			
319				Erdbaumaßnahmen, sonstiges					2.700,00 €		
			1	Bepflanzung/Begrünungsmaßnahmen	1	psch	2.700,00 €	2.700,00 €			
360				Linienbauteile						35.300,00 €	
361				Straßenkonstruktion					14.700,00 €		
			1	Betriebsweg, Schotter	420	m²	35,00 €	14.700,00 €			
365				Rohrleitungsanlagen					6.000,00 €		
			1	Ablaufkanal DN 800, Beton	8	m	750,00 €	6.000,00 €			
369				Linienbauteile, sonstiges					14.600,00 €		
			1	Stabgitterzaun h = 2 m	140	m	65,00 €	9.100,00 €			
			2	Tor 2-flügelig	1	psch	5.500,00 €	5.500,00 €			
370				Baukonstruktive Einbauten					6.700,00 €	6.700,00 €	
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges							
			1	Einbauten Drosselschacht (Dammbohlen, Tauchrohr)	1	psch	5.000,00 €	5.000,00 €			
			2	Schutzgitter Einlauf Becken DN 800	1	Stck	850,00 €	850,00 €			
			3	Schutzgitter Auslauf Becken DN 800	1	Stck	850,00 €	850,00 €			
Druckrohrleitung und Pumpwerk											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							30.650,40 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					2.270,40 €	14.270,40 €	
391				Baustelleneinrichtung							
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	2.270,40 €	2.270,40 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					12.000,00 €		
			1	Pumpenschacht	1	psch	12.000,00 €	12.000,00 €			
310				Erdbaumaßnahmen						300,00 €	
311				Herstellung					300,00 €		
			1	Rohrgraben	15	m³	20,00 €	300,00 €			
360				Linienbauteile						12.160,00 €	
361				Straßenkonstruktion					3.600,00 €		
			1	Betriebsfläche, Pflaster	36	m²	100,00 €	3.600,00 €			
365				Rohrleitungsanlagen					1.500,00 €		
			1	Druckrohrleitung PE 100 DA 110 SDR 17	10	m	80,00 €	800,00 €			
			2	Anschluss DRL an Schacht	1	psch	700,00 €	700,00 €			
369				Linienbauteile, sonstiges					7.060,00 €		
			1	Stabgitterzaun h = 2 m	24	m	65,00 €	1.560,00 €			
			2	Tor 2-flügelig	1	psch	5.500,00 €	5.500,00 €			
370				Baukonstruktive Einbauten					3.920,00 €	3.920,00 €	
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges							
			1	Abdeckung Pumpstation	1	Stck	2.000,00 €	2.000,00 €			
			2	Belüftung DN 150 extern einschl. Leitung und Dunsthut	1	psch	600,00 €	600,00 €			
			3	Entlüftung DN 150 extern einschl. Leitung und Dunsthut	1	psch	600,00 €	600,00 €			
			4	Steiggleiter mit Einstieghilfe	4	m	180,00 €	720,00 €			
Technische Ausrüstung Pumpwerk											
400				Bauwerk - Technische Anlagen							33.220,80 €
490				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen					2.460,80 €	2.460,80 €	
491				Baustelleneinrichtung							
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	2.460,80 €	2.460,80 €			
410				Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen					10.000,00 €	10.000,00 €	
			1	Entleerungspumpe	2	Stck	5.000,00 €	10.000,00 €			
440				Starkstromanlagen					6.000,00 €	6.000,00 €	
			1	E-Technik	1	psch	6.000,00 €	6.000,00 €			
450				Fernmelde- und informationstechnische Anlagen					6.000,00 €	6.000,00 €	
			1	Mess- und Regeltechnik	1	psch	6.000,00 €	6.000,00 €			
470				Verfahrenstechnische Anlagen					4.260,00 €	4.260,00 €	
			1	Armaturen (Rückschlagklappen, Schieber, Pass-/Ausbaustücke etc.)	1	psch	3.500,00 €	3.500,00 €			
			2	Rohrleitung im Pumpwerk	4	m	190,00 €	760,00 €			
490				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen					4.500,00 €	4.500,00 €	
499				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen,sonstiges					4.500,00 €		
			1	Schaltschrank Betonfertigteile	1	psch	4.500,00 €	4.500,00 €			
Verrohrung WL 1250											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							100.299,60 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					7.429,60 €	27.429,60 €	
391				Baustelleneinrichtung							
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	7.429,60 €	7.429,60 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					20.000,00 €		
			1	Anbindung Verrohrung an vorh. Durchlass	1	psch	20.000,00 €	20.000,00 €			
310				Erdbaumaßnahmen						720,00 €	
311				Herstellung					720,00 €		
			1	Verfüllung "Rohrgraben"	60	m³	12,00 €	720,00 €			
360				Linienbauteile						71.250,00 €	
365				Rohrleitungsanlagen					71.250,00 €		
			1	Verrohrung DN 1000, Beton	95	m	750,00 €	71.250,00 €			
370				Baukonstruktive Einbauten					900,00 €	900,00 €	
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges							
			1	Schutzgitter Einlauf Rohr DN 1000	1	Stck	900,00 €	900,00 €			
Geländeerhöhung											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							56.400,00 €
310				Erdbaumaßnahmen					56.400,00 €	56.400,00 €	
319				Erdbaumaßnahmen, sonstiges							
			1	Geländeerhöhung	3760	m³	15,00 €	56.400,00 €			
Summe Herstellungskosten, netto:											
Baunebenkosten (25% der Herstellungskosten):											
Summe Gesamtkosten, netto:											
zzgl. 19 % MwSt.:											
Summe Gesamtkosten, brutto:											
Staukanal in der Münsterstiege											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							276.480,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					20.480,00 €	102.730,00 €	
391				Baustelleneinrichtung							
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	20.480,00 €	20.480,00 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					82.250,00 €		
			1	Schichtbauwerke	2	Stck	7.000,00 €	14.000,00 €			
			2	Drosselschacht	1	Stck	13.000,00 €	13.000,00 €			
			3	Umkleinarbeiten	12	Stck	2.000,00 €	24.000,00 €			
			4	Wiederherstellung des Straßenaufbaus	625	m²	50,00 €	31.250,00 €			
360				Linienbauteile						168.750,00 €	
365				Rohrleitungsanlagen					168.750,00 €		
			1	Regenwasserkanal DN 1000	215	m	750,00 €	161.250,00 €			
			2	Ablaufkanal DN 1000, Beton	10	m	750,00 €	7.500,00 €			
370				Baukonstruktive Einbauten					5.000,00 €	5.000,00 €	
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges							
			1	Einbauten Drosselschacht (Dammbohlen, Tauchrohr)	1	psch	5.000,00 €	5.000,00 €			
Summe Herstellungskosten, netto:											
zzgl. Baunebenkosten											

 TUTTAHS & MEYER INGENIEURGESELLSCHAFT für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH			Entwässerung BG Eschkamp / Münsterstiege Vorplanung Variante 2a									
Kostenschätzung nach DIN 276											Pj-Nr.	0617-006
1. Ebene	2. Ebene	3. Ebene	Pos.	Kurzbezeichnung	Menge	Einheit	EP	GP	Summe 3. Ebene	Summe 2. Ebene	Summe 1. Ebene	
							[€]	[€]	[€]	[€]	[€]	
Schmutzwasserkanalisation												
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							229.608,00 €	
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					17.008,00 €	73.008,00 €		
391				Baustelleneinrichtung								
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der übrigen Herstellungskosten)	1	psch	17.008,00 €	17.008,00 €				
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					56.000,00 €			
			1	Fertigteilschacht DN 1000	16	Stck	3.500,00 €	56.000,00 €				
360				Linienbauteile						156.600,00 €		
365				Rohrleitungsanlagen					156.600,00 €			
			1	Schmutzwasserkanal DN 250, Stz	540	m	290,00 €	156.600,00 €				
Regenwasserkanalisation												
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							379.026,00 €	
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					28.076,00 €	108.176,00 €		
391				Baustelleneinrichtung								
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	28.076,00 €	28.076,00 €				
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					80.100,00 €			
			1	Fertigteilschacht DN 1000	13	Stck	3.500,00 €	45.500,00 €				
			2	Fertigteilschacht DN 1500	2	Stck	3.800,00 €	7.600,00 €				
			3	Schachtbauwerk	3	Stck	9.000,00 €	27.000,00 €				
360				Linienbauteile						270.000,00 €		
365				Rohrleitungsanlagen					270.000,00 €			
			1	Regenwasserkanal DN 300-800	540	m	500,00 €	270.000,00 €				
370				Baukonstruktive Einbauten					850,00 €	850,00 €		
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges								
			1	Schutzgitter Einlauf WL1252	1	Stck	850,00 €	850,00 €				
Hausanschlüsse												
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							141.000,00 €	
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen						141.000,00 €		
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					141.000,00 €			
			1	Hausanschlüsse (RW + SW)	94	Stck	1.500,00 €	141.000,00 €				
Regenrückhaltebecken												
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							129.465,00 €	
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					9.590,00 €	19.590,00 €		
391				Baustelleneinrichtung								
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	9.590,00 €	9.590,00 €				
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					10.000,00 €			
			1	Drosselschacht mit Gitterrostabdeckung	1	Stck	10.000,00 €	10.000,00 €				
310				Erdbaumaßnahmen					61.125,00 €	63.825,00 €		
311				Herstellung								
			1	Obertbodenabrtrag	1100	m²	12,00 €	13.200,00 €				
			2	Herstellung (Aushub, Entsorgung und Profilierung)	1800	m³	15,00 €	27.000,00 €				
			3	Steinschüttungen / Böschungssicherungen	15	m²	35,00 €	525,00 €				
			4	Schüttbefestigung, Rasenschotter	680	m²	30,00 €	20.400,00 €				
319				Erdbaumaßnahmen, sonstiges					2.700,00 €			
			1	Bepflanzung/Begrünungsmaßnahmen	1	psch	2.700,00 €	2.700,00 €				
360				Linienbauteile						38.700,00 €		
361				Straßenkonstruktion					16.800,00 €			
			1	Betriebsweg, Schotter	480	m²	35,00 €	16.800,00 €				
365				Rohrleitungsanlagen					6.000,00 €			
			1	Ablaufkanal DN 800, Beton	8	m	750,00 €	6.000,00 €				
369				Linienbauteile, sonstiges					15.900,00 €			
			1	Stabgitterzaun h = 2 m	160	m	65,00 €	10.400,00 €				
			2	Tor 2-flügelig	1	psch	5.500,00 €	5.500,00 €				
370				Baukonstruktive Einbauten					7.350,00 €	7.350,00 €		
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges								
			1	Einbauten Drosselschacht (Damm Balken, Tauchrohr)	1	psch	5.000,00 €	5.000,00 €				
			2	Schutzgitter Einlauf Becken DN 800	1	Stck	850,00 €	850,00 €				
			3	Schutzgitter Einlauf Becken DN 600	1	Stck	650,00 €	650,00 €				
			4	Schutzgitter Auslauf Becken DN 800	1	Stck	850,00 €	850,00 €				
Druckrohrleitung und Pumpwerk												
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							30.650,40 €	
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					2.270,40 €	14.270,40 €		
391				Baustelleneinrichtung								
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	2.270,40 €	2.270,40 €				
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					12.000,00 €			
			1	Pumpenschacht	1	psch	12.000,00 €	12.000,00 €				
310				Erdbaumaßnahmen						300,00 €		
311				Herstellung					300,00 €			
			1	Rohrgraben	15	m³	20,00 €	300,00 €				
360				Linienbauteile						12.160,00 €		
361				Straßenkonstruktion					3.600,00 €			
			1	Betriebsfläche, Pflaster	36	m²	100,00 €	3.600,00 €				
365				Rohrleitungsanlagen					1.500,00 €			
			1	Druckrohrleitung PE 100 DA 110 SDR 17	10	m	80,00 €	800,00 €				
			2	Anschluss DRL an Schacht	1	psch	700,00 €	700,00 €				
369				Linienbauteile, sonstiges					7.060,00 €			
			1	Stabgitterzaun h = 2 m	24	m	65,00 €	1.560,00 €				
			2	Tor 2-flügelig	1	psch	5.500,00 €	5.500,00 €				
370				Baukonstruktive Einbauten					3.920,00 €	3.920,00 €		
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges								
			1	Abdeckung Pumpstation	1	Stck	2.000,00 €	2.000,00 €				
			2	Belüftung DN 150 extern einschl. Leitung und Dunsthut	1	psch	600,00 €	600,00 €				
			3	Entlüftung DN 150 extern einschl. Leitung und Dunsthut	1	psch	600,00 €	600,00 €				
			4	Steiggleiter mit Einstieghilfe	4	m	180,00 €	720,00 €				
Technische Ausrüstung Pumpwerk												
400				Bauwerk - Technische Anlagen							33.220,80 €	
490				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen					2.460,80 €	2.460,80 €		
491				Baustelleneinrichtung								
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	2.460,80 €	2.460,80 €				
410				Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen					10.000,00 €	10.000,00 €		
			1	Entleerungspumpe	2	Stck	5.000,00 €	10.000,00 €				
440				Starkstromanlagen					6.000,00 €	6.000,00 €		
			1	E-Technik	1	psch	6.000,00 €	6.000,00 €				
450				Fernmelde- und informationstechnische Anlagen					6.000,00 €	6.000,00 €		
			1	Mess- und Regeltechnik	1	psch	6.000,00 €	6.000,00 €				
470				Verfahrenstechnische Anlagen					4.260,00 €	4.260,00 €		
			1	Armaturen (Rückschlagklappen, Schieber, Pass-/Ausbauteile etc.)	1	psch	3.500,00 €	3.500,00 €				
			2	Rohrleitung im Pumpwerk	4	m	190,00 €	760,00 €				
490				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen					4.500,00 €	4.500,00 €		
499				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen,sonstiges								
			1	Schaltschrank Betonfertigteil	1	psch	4.500,00 €	4.500,00 €				
Verrohrung WL 1250												
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							100.299,60 €	
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					7.429,60 €	27.429,60 €		
391				Baustelleneinrichtung								
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	7.429,60 €	7.429,60 €				
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					20.000,00 €			
			1	Abbindung Verrohrung an vorh. Durchlass	1	psch	20.000,00 €	20.000,00 €				
310				Erdbaumaßnahmen						720,00 €		
311				Herstellung					720,00 €			
			1	Verfüllung "Rohrgraben"	60	m³	12,00 €	720,00 €				
360				Linienbauteile						71.250,00 €		
365				Rohrleitungsanlagen					71.250,00 €			
			1	Verrohrung DN 1000, Beton	95	m	750,00 €	71.250,00 €				
370				Baukonstruktive Einbauten					900,00 €	900,00 €		
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges								
			1	Schutzgitter Einlauf Rohr DN 1000	1	Stck	900,00 €	900,00 €				
Geländeerhöhung												
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							42.150,00 €	
310				Erdbaumaßnahmen					42.150,00 €	42.150,00 €		
319				Erdbaumaßnahmen, sonstiges								
			1	Geländeerhöhung	2810	m³	15,00 €	42.150,00 €				
				Summe Herstellungskosten, netto:							1.085.420 €	
				Baubeckenkosten (25% der Herstellungskosten)							271.385 €	
				Summe Gesamtkosten, netto:							1.356.775 €	
				zzgl. 19 % MwSt.:							257.787 €	
				Summe Gesamtkosten, brutto:							1.614.562 €	
Regenwasserkanalisation in der Münsterstiege												
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							161.730,00 €	
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen					11.980,00 €	81.230,00 €		
391				Baustelleneinrichtung								
			1	Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	11.980,00 €	11.980,00 €				
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					69.250,00 €			
			1	Fertigteilschacht DN 1000	4	Stck	3.500,00 €	14.000,00 €				
			2	Umkleinarbeiten	12	Stck	2.000,00 €	24.000,00 €				
			3	Wiederherstellung des Straßenaufbaus	625	m²	50,00 €	31.250,00 €				
360				Linienbauteile						80.500,00 €		
365				Rohrleitungsanlagen					80.500,00 €			
			1	Regenwasserkanal DN 300-500	230	m	350,00 €	80.500,00 €				
				Summe Herstellungskosten, netto:							161.730 €	
				Baubeckenkosten (25% der Herstellungskosten)							40.433 €	
				Summe Gesamtkosten, netto:							202.163 €	
				zzgl. 19 % MwSt.:							38.411 €	
				Summe Gesamtkosten, brutto:							240.577 €	

 TUTTAH & MEYER INGENIEURGESELLSCHAFT für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH				Entwässerung BG Eschkamp / Münsterstiege Vorplanung Variante 3						Prj-Nr. 0617-006	
Kostenschätzung nach DIN 276											
1. Ebene	2. Ebene	3. Ebene	Pos.	Kurzbezeichnung	Menge	Einheit	EP	GP	Summe 3. Ebene	Summe 2. Ebene	Summe 1. Ebene
							[€]	[€]	[€]	[€]	[€]
Schmutzwasserkanalisation											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							211.680,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen						71.680,00 €	
391				Baustelleneinrichtung					15.680,00 €		
				1 Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der übrigen Herstellungskosten)	1	psch	15.680,00 €	15.680,00 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					56.000,00 €		
				1 Fertigleischacht DN 1000	16	Stck	3.500,00 €	56.000,00 €			
360				Linienbauteile						140.000,00 €	
365				Rohrleitungsanlagen					140.000,00 €		
				1 Schmutzwasserkanal DN 250, Stz	560	m	250,00 €	140.000,00 €			
Regenwasserkanalisation											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							192.618,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen						59.768,00 €	
391				Baustelleneinrichtung					14.268,00 €		
				1 Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	14.268,00 €	14.268,00 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					45.500,00 €		
				1 Fertigleischacht DN 1000	13	Stck	3.500,00 €	45.500,00 €			
360				Linienbauteile						132.000,00 €	
365				Rohrleitungsanlagen					132.000,00 €		
				1 Regenwasserkanal DN 300-600	330	m	400,00 €	132.000,00 €			
370				Baukonstruktive Einbauten						850,00 €	
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges					850,00 €		
				1 Schutzgitter Einlauf WL1252	1	Stck	850,00 €	850,00 €			
Hausanschlüsse											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							150.000,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen						150.000,00 €	
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					150.000,00 €		
				1 Hausanschlüsse (RW + SW)	100	Stck	1.500,00 €	150.000,00 €			
Staukanal (Baugebiet und Münsterstiege)											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							958.770,00 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen						256.270,00 €	
391				Baustelleneinrichtung					71.020,00 €		
				1 Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	71.020,00 €	71.020,00 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					185.250,00 €		
				1 Schachtbauwerke	13	Stck	9.000,00 €	117.000,00 €			
				2 Drosselschacht	1	Stck	13.000,00 €	13.000,00 €			
				3 Umkleimarbeiten	12	Stck	2.000,00 €	24.000,00 €			
				4 Wiederherstellung des Straßenaufbaus	625	m²	50,00 €	31.250,00 €			
360				Linienbauteile						697.500,00 €	
365				Rohrleitungsanlagen					697.500,00 €		
				1 Regenwasserkanal DN 1600	410	m	1.500,00 €	615.000,00 €			
				2 Regenwasserkanal DN 1000	100	m	750,00 €	75.000,00 €			
				3 Ablaufkanal DN 1000, Beton	10	m	750,00 €	7.500,00 €			
370				Baukonstruktive Einbauten						5.000,00 €	
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges					5.000,00 €		
				1 Einbauten Drosselschacht (Damm Balken, Tauchrohr)	1	psch	5.000,00 €	5.000,00 €			
Druckrohrleitung und Pumpwerk											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							33.026,40 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen						14.446,40 €	
391				Baustelleneinrichtung					2.446,40 €		
				1 Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	2.446,40 €	2.446,40 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					12.000,00 €		
				1 Pumpenschacht	1	psch	12.000,00 €	12.000,00 €			
310				Erdbaumaßnahmen						900,00 €	
311				Herstellung					900,00 €		
				1 Rohrgraben	45	m³	20,00 €	900,00 €			
360				Linienbauteile						13.760,00 €	
361				Straßenkonstruktion					3.600,00 €		
				1 Betriebsfläche, Pflaster	36	m²	100,00 €	3.600,00 €			
365				Rohrleitungsanlagen					3.100,00 €		
				1 Druckrohrleitung PE 100 DA 110 SDR 17	30	m	80,00 €	2.400,00 €			
				2 Anschluss DRL an Schacht	1	psch	700,00 €	700,00 €			
369				Linienbauteile, sonstiges					7.060,00 €		
				1 Stabgitterzaun h = 2 m	24	m	65,00 €	1.560,00 €			
				2 Tor 2-flügelig	1	psch	5.500,00 €	5.500,00 €			
370				Baukonstruktive Einbauten						3.920,00 €	
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges					3.920,00 €		
				1 Abdeckung Pumpstation	1	Stck	2.000,00 €	2.000,00 €			
				2 Belüftung DN 150 extern einschl. Leitung und Dunsthut	1	psch	600,00 €	600,00 €			
				3 Entlüftung DN 150 extern einschl. Leitung und Dunsthut	1	psch	600,00 €	600,00 €			
				4 Steigleiter mit Einstiegshilfe	4	m	180,00 €	720,00 €			
Technische Ausrüstung Pumpwerk											
400				Bauwerk - Technische Anlagen							33.220,80 €
490				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen						2.460,80 €	
491				Baustelleneinrichtung					2.460,80 €		
				1 Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	2.460,80 €	2.460,80 €			
410				Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen					10.000,00 €	10.000,00 €	
				1 Entleerungspumpe	2	Stck	5.000,00 €	10.000,00 €			
440				Starkstromanlagen					6.000,00 €	6.000,00 €	
				1 E-Technik	1	psch	6.000,00 €	6.000,00 €			
450				Fernmelde- und informationstechnische Anlagen					6.000,00 €	6.000,00 €	
				1 Mess- und Regeltechnik	1	psch	6.000,00 €	6.000,00 €			
470				Verfahrenstechnische Anlagen					4.260,00 €	4.260,00 €	
				1 Armaturen (Rückschlagklappen, Schieber, Pass-/Ausbaustücke etc.)	1	psch	3.500,00 €	3.500,00 €			
				2 Rohrleitung im Pumpwerk	4	m	190,00 €	760,00 €			
490				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen							
499				Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen,sonstiges					4.500,00 €	4.500,00 €	
				1 Schaltschrank Betonfertigteil	1	psch	4.500,00 €	4.500,00 €			
Verrohrung WL 1250											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							100.299,60 €
390				Sonstige Maßnahmen für Baukonstruktionen						27.429,60 €	
391				Baustelleneinrichtung					7.429,60 €		
				1 Baustelleneinrichtung (Ansatz: 8% der Herstellungskosten)	1	psch	7.429,60 €	7.429,60 €			
399				Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktionen, sonstiges					20.000,00 €		
				1 Anbindung Verrohrung an vorh. Durchlass	1	psch	20.000,00 €	20.000,00 €			
310				Erdbaumaßnahmen						720,00 €	
311				Herstellung					720,00 €		
				1 Verfüllung "Rohrgraben"	60	m³	12,00 €	720,00 €			
360				Linienbauteile						71.250,00 €	
365				Rohrleitungsanlagen					71.250,00 €		
				1 Verrohrung DN 1000, Beton	95	m	750,00 €	71.250,00 €			
370				Baukonstruktive Einbauten						900,00 €	
379				Baukonstruktive Einbauten, sonstiges					900,00 €		
				1 Schutzgitter Einlauf Rohr DN 1000	1	Stck	900,00 €	900,00 €			
Geländeerhöhung											
300				Bauwerk - Baukonstruktionen							42.150,00 €
310				Erdbaumaßnahmen						42.150,00 €	
319				Erdbaumaßnahmen, sonstiges							
				1 Geländeerhöhung	2810	m³	15,00 €	42.150,00 €			
				Summe Herstellungskosten, netto:							1.721.765 €
				Baunebenkosten (25% der Herstellungskosten)							430.441 €
				Summe Gesamtkosten, netto:							2.152.206 €
				zzgl. 19 % MwSt.:							408.919 €
				Summe Gesamtkosten, brutto:							2.561.125 €



Zeichenerklärung:

- vorh. Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal
- gepl. Regenwasserkanal
- gepl. Schmutzwasserkanal
- gepl. Staukanal
- DN 500 10.00 m Rohrquerschnitt, Länge, Fließrichtung
- D 66.08 Geplante Deckel-/ Geländehöhe
- D 65.90 Vorhandene Deckel-/ Geländehöhe
- Hinweis: Mindesthöhe für die erforderliche Überdeckung (ggf. erforderliche Änderungen werden durch Überflutungsnachweis aufgezeigt)

Quellen:

- Kataster, Kanalbestand, B-Plan, Planungsgruppe REIN, Stand: November 2021

Index:	Änderungen:	gez.:	geprüft:	Datum:
	Planungsgruppe REIN GmbH			
	Holz Bauunternehmen GmbH			
Baugebiet Eschkamp/ Münsterstiege, Steinfurt Borghorst				
Entwässerung				
Vorplanung				
Lageplan				
Blatt 1	Maßstab 1: 500			
	gez.: Kozdinsky	Datum: März 2022	geprüft: Händel	Datum: März 2022
TUTTAHS & MEYER INGENIEURGESELLSCHAFT		T&M Projektnummer: 617 006		
Unterstützung: 74 + 44780 Bochum + Düsseldorf + Tel. +49 234 33055-0 Fax. +49 234 33055-1 bochum@tuttahs-meyer.de www.tuttahs-meyer.de		T&M Verwaltungsvernummer: 001 006 01 00		
Bochum, im März 2022		Steinfurt, im März 2022		
Bearbeitet durch:		Träger der Maßnahme:		